COMPTE RENDU
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 6 JUILLET 1868.

PRÉSIDENCE DE M. CLAUDE BERNARD.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS
DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le Ministre de l'Instruction publique transmet à l'Académie l'ampliation du Décret impérial qui approuve la nomination de *M. Phillips* à la place devenue vacante, dans la Section de Mécanique, par suite du décès de *M. Foucault.*

Il est donné lecture de ce Décret.

Sur l'invitation de M. le Président, **M. Phillips** prend place parmi ses confrères.

» **M. Dumas** présente à l'Académie le quatrième volume des *Œuvres de Lavoisier*, publiées par les soins de S. Exc. le Ministre de l'Instruction publique.

» Comme éditeur de cet ouvrage, M. le Secrétaire perpétuel fait connaître sommairement les matières dont se compose ce quatrième volume. Il est consacré aux objets suivants :

1° Rapports faits à l'Académie des Sciences;

2° Histoire de la transformation de l'Académie en 1785;

3° Pièces relatives à la suppression de l'Académie;

4° Travaux de Lavoisier, comme Membre du Comité de consultation des Arts et Métiers;

5° Rapports sur l'instruction publique;

6° Rapports sur la fabrication des assignats;

7° Mémoire sur la distillation des eaux-de-vie et de l'eau de mer.

» M. le Secrétaire perpétuel fait remarquer que les Rapports et en général les documents que ce volume contient sont écrits de la main de Lavoisier et presque tous inédits; que les Rapports sont au nombre d'environ cent quatre-vingts, et qu'il est facile de s'assurer que tous portent l'empreinte de la même application de la part de leur auteur. Que l'objet en soit général ou spécial, large ou circonscrit, analogue à ses occupations ordinaires ou éloigné d'elles, Lavoisier montre toujours la même déférence pour les ordres de l'Académie, le même soin pour les intérêts de la science. Ses Rapports sont brefs si l'objet ne mérite pas un exposé étendu, longs si la matière l'exige, mais toujours lucides et entraînant la conviction. On peut dire, encore aujourd'hui, qu'il épuise le sujet dans tous les cas où il traite des questions d'intérêt général, et il serait difficile de trouver, par exemple, à l'égard des papiers employés pour la confection des titres, actions de chemins de fer, obligations, etc., des règles plus sûres que celles qu'il formule pour la fabrication des assignats.

» L'Académie des Sciences ne possédait, avant 1785, ni Section de Physique, ni Section de Géologie et de Minéralogie. Lavoisier avait signalé dans sa jeunesse, en 1766, cette lacune au Président de l'Académie, mais sans signer la Lettre qu'il lui adressait. Elle demeura sans effet, et il eut la satisfaction, longtemps après, en 1785, devenu Directeur de l'Académie, de réaliser lui-même sa pensée. J'ai rassemblé tous les documents qui ont trait à cette transformation, opérée avec la plus rare prudence et les ménagements les plus délicats pour les intérêts et la dignité des Membres de l'Académie dont elle modifiait la situation.

» J'en ai rapproché les Lettres que, huit ans plus tard, il adressait à Lakanal pour préserver l'Académie d'une suppression déjà imminente.

» En 1785, Lavoisier, à l'occasion de la transformation de l'Académie, trace avec une grande netteté l'histoire de ses origines; en 1793, sous la menace de sa suppression, c'est avec la même lucidité qu'il fait connaître l'état des travaux de la Compagnie et qu'il rend compte de ses services. Les titres de l'Académie des Sciences à la reconnaissance de la nation et à la confiance du gouvernement étaient contestés dans ces temps malheureux : le Mémoire adressé par Lavoisier à Lakanal les consacre de la manière la plus calme, avec une grande dignité.

» J'ai placé, à la suite de ces pièces, tous les Rapports du Bureau de

consultation des Arts et Métiers dont Lavoisier a été chargé. Il en est qui fournissent des informations intéressantes sur la part que Lavoisier avait prise à l'établissement de la carte minéralogique de la France.

» Le Rapport sur la fabrication des assignats doit être attribué à cette époque de la vie de Lavoisier. Il fut composé, au nom d'une Commission mixte dont il était l'organe, et qui était empruntée en partie à l'Académie des Sciences, en partie au Bureau de consultation des Arts et Métiers.

» Je publie, à la suite des documents qui concernent le Bureau, deux pièces importantes dont je dois la connaissance à notre confrère M. le général Morin. Quelques semaines avant son arrestation, Lavoisier, qui avait si souvent fait, au nom du Bureau, des Rapports sur les titres à la reconnaissance nationale des savants ou artistes qui avaient besoin de protection, réclama à son tour et obtint un Rapport où l'utilité de ses propres travaux est attestée par ses confrères.

» Enfin, le volume est terminé par un Mémoire, accompagné de planches, sur la distillation des eaux-de-vie et de l'eau de mer.

» Ce Mémoire, publié sous forme anonyme en 1775, avec des circonstances singulières qui n'ont jamais permis de supposer que Lavoisier en fût l'auteur, lui est restitué avec toute justice, car l'éditeur possède : 1° le manuscrit de ce Mémoire, écrit de sa main; 2° la correspondance qui établit à quelle occasion il fut composé par lui.

» Lavoisier donne, dans cet ouvrage, la règle à suivre pour la construction des réfrigérants et pour la meilleure construction des fourneaux.

» Il montre que, pour avoir le maximum d'effet avec le minimum de dépense, dans toute distillation, et dans celle de l'eau de mer en particulier, il faut faire marcher la vapeur d'eau à condenser et l'eau de mer qui la refroidit en sens inverse l'une de l'autre dans des tubes concentriques, et diriger dans l'alambic l'eau de mer ainsi échauffée par la vapeur.

» Il ajoute qu'un fourneau est l'*inverse d'un réfrigérant*, définition expressive, qui résume les principes de construction qu'il convient d'appliquer aux fourneaux.

» On ne peut méconnaître : 1° que le principe de la distillation continue se trouve ainsi posé; 2° que Lavoisier, qui a doté l'industrie, de la méthode du lavage systématique, usuelle aujourd'hui dans toutes les usines chimiques, formulait, dès 1775, les véritables règles de la distillation économique et celles de la construction des fourneaux, destinés à chauffer l'eau et à produire la vapeur. »

M. **Edm. Becquerel**, en présentant à l'Académie le second volume de

l'ouvrage qu'il vient de publier et qui a pour titre « la Lumière, ses causes et ses effets » (1), s'exprime en ces termes :

« Le premier volume de cet ouvrage renferme l'étude des sources lumineuses comprenant, non-seulement les sources par incandescence, mais encore celles qui sont dues aux effets de phosphorescence dont je me suis occupé pendant plusieurs années.

» Le second et dernier volume que je présente aujourd'hui à l'Académie contient l'exposé des divers effets produits par la lumière, c'est-à-dire des effets dus aux actions calorifiques, chimiques et physiologiques auxquels cet agent peut donner lieu. Les résultats relatifs aux effets chimiques surtout ont reçu de grands développements; j'ai exposé à ce sujet les recherches que j'ai faites sur les actions produites par le spectre solaire sur les différentes substances impressionnables.

» J'ai montré quels sont les effets électriques qui résultent des actions chimiques de la lumière, et j'ai insisté sur l'emploi de l'actinomètre électro-chimique pour comparer entre elles les intensités des rayons actifs. Quand la substance impressionnable est le sous-chlorure d'argent, les limites de sensibilité de la matière dans le spectre sont les mêmes que celles de la rétine, la position du maximum d'action paraît correspondre dans cette image à celle du maximum de lumière, et l'appareil peut être employé alors comme photomètre.

» J'ai décrit les principes des différentes méthodes photographiques et j'ai exposé les résultats de mes recherches sur la reproduction des couleurs du spectre solaire ainsi que celles des images de la chambre noire.

» Plusieurs Chapitres ont été consacrés à traiter de l'action physiologique exercée par la lumière sur les végétaux et les animaux, et dans le dernier Livre de l'ouvrage se trouve la description des principaux phénomènes de la vision, tels que l'irradiation, la persistance, les images accidentelles, le contraste des couleurs et les effets de la vision binoculaire.

» On voit donc que cet ouvrage, comme je l'ai déjà dit l'an dernier en présentant le premier volume à l'Académie, n'est pas un traité d'optique et est conçu sur un plan tout à fait nouveau; il montre que mes recherches sur cette partie de l'optique ont toutes été dirigées vers le même but, celui d'étudier des questions de physique moléculaire se rapportant à la transmission des vibrations lumineuses aux particules des corps, ainsi qu'aux effets qui en résultent. »

---

(1) Paris, Firmin Didot.

HISTOIRE DES SCIENCES. — *Ce que l'on doit entendre par la cécité de Galilée;* *par* **M. Chasles** (1).

I.

« Lorsque dans la polémique relative aux manuscrits de Pascal j'eus à citer des Lettres de Galilée de 1641, il me fut opposé par MM. Grant et Govi que Galilée était *complétement aveugle* dès la fin de l'année 1637 (2); qu'il n'avait donc point écrit ces Lettres. Bientôt après intervinrent aussi M. Henri Martin et le P. Secchi s'accordant à fixer la date de la *cécité complète* de Galilée au commencement 1638 (3). Je réfutai leurs raisonnements. Mais ce fut surtout M. Volpicelli qui produisit (séance du 6 janvier) deux textes très-explicites, dont le second surtout suffisait seul pour décider irrévocablement la question.

» Dans l'un, du 1er janvier 1638, Galilée dit qu'il est bref, parce que l'état de maladie de ses yeux ne lui permet pas d'écrire plus longuement.

» Et dans l'autre, du 25 juillet 1638, il dit : « J'en reviendrai à l'absti-
» nence du vin, ce qui ne me donne pas l'espérance de ne pas perdre encore
» l'autre œil, c'est-à-dire le droit. »

» Galilée n'avait donc point perdu l'œil droit le 25 juillet 1638, supposé qu'il eût déjà perdu l'œil gauche. Ce simple passage était une réfutation péremptoire du système de mes adversaires, qui aurait dû les mettre en garde contre leur trop grande confiance dans une notion biographique reproduite sans examen, et les porter à se rendre compte du véritable sens des textes qu'ils citaient. Les nombreuses contradictions qu'ils y auraient trouvées auraient suffi pour leur faire reconnaître leur erreur.

---

(1) L'Académie a décidé que cette communication, quoique dépassant les limites réglementaires, serait reproduite en entier aux *Comptes rendus*.

(2) M. Grant : « C'est un fait parfaitement établi que, au mois de janvier 1637, Galilée
» fut atteint d'une maladie des yeux qui amena une cécité complète avant la fin de la même
» année, et que, durant le reste de sa vie, il continua à être absolument privé de la vue....
» Quoique atteint d'une cécité complète depuis l'année 1637.... » (*Comptes rendus*, 11 novembre, p. 788, 789.) — M. Govi : « Galilée, complétement aveugle à la fin de 1637, n'a
» plus rien écrit de sa main, si ce n'est quelques signatures. » (*Comptes rendus*, 2 décembre, p. 956.)

(3) M. H. Martin : « Galilée a été *complétement aveugle* depuis le commencement de 1638
» jusqu'à sa mort. » (*Comptes rendus*, 9 décembre 1867, p. 990.) — P. Secchi : « Nous
» connaissons la date de la *complète cécité* de Galilée ; il perdit *complétement son second œil*
» avant le 2 janvier 1638. » (*Comptes rendus*, 16 décembre 1867, p. 1019.)

» Cependant le P. Secchi crut devoir répondre à M. Volpicelli, et produisit, dans une communication du 20 janvier (1), plusieurs textes nouveaux. J'ai pu montrer aussitôt (2) que chacun de ces textes concourait à fortifier mes propres arguments et à prouver la non-cécité complète de Galilée.

» Depuis il ne fut plus fait à l'Académie aucune communication sur ce sujet, et je pus croire que chacun avait bien compris enfin que par la *cécité* de Galilée il fallait entendre un état d'affaiblissement de la vue, une maladie des yeux, une fluxion ou un épanchement de larmes, comme il le dit, affection sujette à des alternatives, comme tant d'autres maladies; et non une privation complète de la vue qui l'aurait rendu *aveugle* dans toute l'acception du mot, ainsi que le prétendaient M. H. Martin et le P. Secchi.

II.

» Cependant bientôt après parurent deux nouveaux écrits : l'un, du P. Secchi, inséré dans une publication périodique de Rome (*Giornale Arcadico,* t. LIV), et l'autre, de M. H. Martin, intitulé : *Newton défendu contre un faussaire anglais,* brochure in-8°, adressée à l'Académie le 24 février dernier, et inscrite dans le *Bulletin bibliographique* Je n'ai cru nullement nécessaire de répondre à aucun de ces deux écrits, qui n'ajoutaient rien à ce qui avait été déjà dit par leurs auteurs, et qui ne détruisaient aucune des preuves que j'avais données de la non-cécité de Galilée.

» Je garderais encore le silence s'il ne venait de paraître un nouvel ouvrage fort étendu de M. H. Martin, offert à l'Académie dans notre dernière séance, qui reproduit les assertions et les jugements erronés de l'auteur tant sur Galilée que sur les autres parties de mes documents. C'est cette publication qui m'oblige de demander à l'Académie de l'entretenir encore de Galilée.

» Je dirai d'abord quelques mots de la brochure même de M. H. Martin. Cet écrit, qui n'est que le développement de la communication que l'auteur avait faite à l'Académie le 9 décembre, contient trois parties distinctes : la première se rapporte à mes documents relatifs à Pascal et à Newton; la seconde, aux Lettres de Galilée que j'ai citées; et, dans la troisième, l'auteur raisonne sur la totalité des pièces produites dans cette polémique, en concluant qu'elles sont toutes fausses, et, en outre, qu'elles sont l'œuvre d'un

---

(1) *Réponse à la communication de M. Volpicelli.* (*Comptes rendus,* p. 127.)

(2) *Observations relatives à la Lettre du P. Secchi.* (*Comptes rendus,* p. 129.)

faussaire anglais. Sa démonstration est bien simple et ne demandait pas l'érudition abondante de l'auteur. Il relève toutes les négligences de style, de langage, d'orthographe, telles qu'un pluriel pour un singulier, et *vice versâ*, une préposition pour une autre, l'omission d'un mot, etc. Par exemple, dans ce membre de phrase : « touchant les planètes entre elles et » *leurs* grosseurs », le mot *leurs* a été omis par Boulliau : dès lors M. H. Martin voit là une origine anglaise, parce que « en anglais on peut sous-entendre » l'adjectif possessif ». C'est ainsi, par la comparaison avec des phrases anglaises, que M. H. Martin explique toutes les négligences qu'il relève, paraissant ignorer que ces incorrections sont très-communes dans les correspondances familières de l'époque. Il conlut donc que toutes les Lettres citées dans mes communications sont l'œuvre d'un Anglais, et dès lors il ne dit plus que *le faux Pascal, le faux Newton, le faux Malebranche, le faux Montesquieu, le faux Louis XIV*, etc.

» Il résulte de là que si, laissant faire au prote son travail habituel, je n'avais pas tenu à la reproduction fidèle de ces pièces, M. H. Martin aurait été dépourvu de ses moyens de critique et de son plus puissant argument de controverse. Peut-être aurait-il pensé alors qu'il était convenable de porter une attention moins prévenue et plus sérieuse sur des documents que j'annonçais être très-variés et très-nombreux, comme il en a fait lui-même l'observation.

» Dans la seconde partie, qui concerne les Lettres de Galilée, et où M. H. Martin tend à prouver que sa cécité a été complète dès la fin de 1637, il indique de nombreuses pages (une quarantaine au moins) de la publication de M. Albéri, comme offrant des preuves favorables à sa thèse ; mais il ne cite en réalité que quelques phrases extraites de quelques Lettres seulement, et il néglige d'autres phrases et d'autres Lettres des plus importantes qui expriment le contraire de ses propres citations, c'est-à-dire du sens qu'il leur attribue, et qui impliqueraient des contradictions manifestes dans les Lettres de Galilée.

» Cette lacune que je signale dans la brochure de M. H. Martin se retrouve dans l'ouvrage actuel, accrue d'une autre qui s'y rattache, et que je ne puis passer sous silence.

» La brochure est datée de « Rennes, le 21 décembre », de sorte qu'il n'y est fait aucune mention de la communication si précise de M. Volpicelli, du 6 janvier, ni de la réponse du P. Secchi, du 20 janvier, ni des preuves de la non-cécité de Galilée que j'ai conclues aussitôt de cette réponse même.

» Néanmoins je pensais fermement que ces documents auraient fait impression sur l'esprit impartial de M. H. Martin, et qu'il aurait modifié, dans l'ouvrage actuel, ses assertions et ses jugements relatifs à ce point capital de la vie de Galilée, sa cécité, point très-important aussi dans l'histoire de la science.

» Quel fut mon étonnement, je puis dire mon désappointement, de ne pas trouver dans l'ouvrage une seule mention de ces communications à l'Académie du 6 et du 20 janvier, sur une question dans laquelle M. H. Martin était lui-même intervenu, et qu'il avait continuée avec passion dans sa brochure. Le nom même de ces deux savants, M. Volpicelli et le P. Secchi, n'est pas prononcé parmi les très-nombreux auteurs que cite M. H. Martin.

» Cependant l'ouvrage se termine par des *Notes supplémentaires*, dont une est consacrée à la « fable concernant Galilée, Pascal et Newton » (1), et dans laquelle l'auteur, résumant une partie de sa brochure, reproduit surtout ses assertions relatives à la cécité de Galilé qui, « presque aveugle dès le » 7 juin 1637, l'était devenu totalement et irréparablement au commence- » ment de décembre de la même année. »

» Il semble que lors même que cette dernière partie de l'ouvrage aurait été déjà terminée dans le cours de janvier dernier, il aurait été possible et opportun d'y ajouter une *Note rectificative*, ne fût-ce même que dans l'*errata*, pour mentionner les communications des 6 et 20 janvier, si importantes dans la question controversée, d'autant plus qu'elles renferment des textes omis par M. H. Martin et contraires à ses conclusions.

» Je ne saurais expliquer cette abstention.

» Quoi qu'il en soit, je vais montrer que M. H. Martin, même en s'abstenant de tenir compte des preuves manifestes données par M. Volpicelli et par moi-même, aurait dû conclure de ses propres citations la preuve que, dans les Lettres de Galilée, le mot *cécité*, même *cécité complète*, n'a point le sens absolu que M. H. Martin lui attribue, et ne doit s'entendre que d'un affaiblissement de la vue, d'une maladie ou infirmité des yeux, soit d'un seul, soit des deux à la fois, maladie dont l'état s'est prolongé pendant cinq ans avec des alternatives de gravité et de soulagement; qu'autrement les textes cités par M. H. Martin lui-même, et d'autres qu'il a négligés, impliqueraient des contradictions manifestes et continuelles.

» C'est ce que je vais prouver très-clairement en n'invoquant que les

(1) Note C. « Sur des Lettres et autres pièces qui portent le nom de Galilée et qui se rattachent à une fable concernant Galilée, Pascal et Newton »; p. 388-391.

textes authentiques des Œuvres imprimées de Galilée, comme fait M. H. Martin, et sans recourir à mes propres documents inédits dont je ne parlerai qu'ensuite.

» Je suivrai naturellement l'ordre de date des Lettres que je vais citer.

III.

Le 30 *janvier* 1637 (1), Galilée écrit au P. Micanzio : « Comme je ne puis *à cause de ma cécité,* ni faire des calculs, ni tracer des figures, ou raisonner sur elles, quelqu'autre qui en prendrait la peine me fera toujours une chose agréable.... Dans mes *ténèbres,* je vais rêvant tantôt sur tel effet de la nature, tantôt sur tel autre. »

Et ensuite : « Il n'a pas suffi à la Fortune de m'enlever la vue *toute entière;* mais une pluie perpétuelle de larmes continue de couler de mes yeux... »

» Galilée, en disant que sa *cécité* ne lui permet pas de faire des figures ni des calculs, et qu'il lui serait agréable qu'on voulût bien faire ces deux choses pour lui, autorise à penser que sa cécité lui permet de faire autre chose, comme lire et écrire. On peut croire aussi que Galilée parle de l'état où se trouvent ses yeux le jour où il écrit, et que cela ne signifie pas qu'il n'éprouvera pas du soulagement.

» M. H. Martin ne parle pas de cette Lettre, et il ne fixe *la perte d'un œil* de Galilée que six mois plus tard, vers le milieu de 1637, et sa *cécité complète* à la fin de la même année.

» Cette Lettre aurait donc pu lui paraître prouver dès ce moment que, quand Galilée parle de sa *cécité,* de ses *ténèbres*, de la *perte de la vue toute entière,* ce sont là des expressions exagérées, d'une signification relative, et qui, du reste, ne doivent s'entendre que de l'état de ses yeux dans le moment même où il écrit.

» Cette observation va être justifiée immédiatement par la Lettre suivante, et le sera de même par toutes les autres.

Le 4 *avril* 1637 (2), Galilée écrit à Renieri que, depuis un mois, il néglige de répondre à beaucoup de Lettres, à cause d'une inflammation de l'œil droit qui lui fait craindre de le perdre.

» Ainsi, le 4 avril, Galilée n'a pas perdu un œil; il n'est donc point aveugle, quoiqu'il ait parlé deux mois auparavant, le 30 janvier, de sa *cécité*, et, comme il le dit, de la perte de la vue *toute entière*. Ajoutons que si, par suite de son état douloureux, il a négligé, depuis un mois, de répondre

(1) *Le Opere di Galileo Galilei,* t. VII, p. 145. Firenze, 1848.

(2) *Le Opere di Galileo Galilei,* t. VII, p. 151.

à beaucoup de Lettres, il faut en conclure qu'il répondait, dans le mois précédent, c'est-à-dire après le 30 janvier 1637, bien qu'il ait parlé ce jour-là même de la perte de sa vue *toute entière*.

» Cette Lettre, du 4 avril, est donc très-significative. Cependant, de même que la précédente, elle n'est pas citée par M. H. Martin.

Le 6 *juin* 1637 (1), Galilée écrit à Diodati : « Je me retrouve si péniblement affligé de la fluxion de l'œil droit, que non-seulement je ne puis ni lire ni écrire une syllabe, mais que je ne puis faire encore aucun de ces exercices qui demandent l'usage de la vue, *ni plus ni moins que si j'étais tout à fait aveugle.* »

» Il n'est donc pas aveugle.

Il ajoute qu'il est obligé de se servir d'un ami pour écrire cette lettre, parce qu'il a fallu qu'il écrive pour répondre à nombre de lettres, et de plus pour recopier une partie de ses études, ce qui lui a tellement fatigué la vue, qu'en peu de jours il est retombé dans un état pire...; qu'il est donc obligé d'attendre qu'il puisse se servir de sa propre vue, car il est impossible qu'il se serve des yeux d'un autre, particulièrement pour revoir des *calculs*, des *observations*, et autres choses nécessaires....

» Galilée vérifiait donc alors des observations antérieures, sans doute par de nouvelles observations, et les calculs qui s'y rapportent.

Le même jour 6 *juin* (2), il écrit à Lorenzo Realio, qu'il est privé de la faculté d'écrire même un seul mot, et que ce mal a été occasionné pour avoir beaucoup écrit depuis trois mois.

» Ainsi, Galilée avait beaucoup écrit depuis le mois de mars. Il y a là une légère discordance avec la Lettre du 4 avril, où il dit qu'il s'est abstenu d'écrire depuis un mois, c'est-à-dire dans le cours du mois de mars.

Le 4 *juillet* 1637 (3), il annonce à Diodati la perte totale de l'œil droit, celui qui a fait de si grandes et si glorieuses découvertes.

Le 5 *novembre* 1637 (4), Galilée écrit au P. Micanzio. Il parle de l'aggravation de l'état de l'œil qui n'est pas encore tout à fait perdu, mais qui marche vers les ténèbres. Il annonce l'imminence de sa *cécité totale*.

Le 19 *décembre* 1637 (5), il écrit à Benedetto Guerrini, qu'il ne peut tenter aucune chose dans son état vraiment misérable : « Je dis misérable, parce que mes yeux sont arrivés à » une extrémité qui n'admet pas de passage à un état pire, c'est-à-dire qu'ils sont à un état » tel, que je n'y vois rien de plus en les tenant ouverts qu'en les tenant fermés. »

(1) *Opere*, t. VII, p. 161.
(2) T. VII, p. 163.
(3) T. VII, p. 180.
(4) T. VII, p. 193.
(5) T. VII, p. 204.

» L'aggravation de la maladie annoncée le 5 novembre s'est donc produite. Mais, à part l'exagération de langage que nous avons déjà constatée, fort excusable, du reste, rien n'autorise à dire que l'état actuel de Galilée sera permanent, et que la maladie n'aura point de variations.

» Et, en effet, quelques jours après, dès le 1er janvier 1638, Galilée voyait, au moins d'un œil ; comme le prouve la Lettre suivante :

Le 1er *janvier* 1638 (1), il écrit à Boulliau qu'il a reçu ses lettres et son livre *De natura lucis*, quand la lumière de ses yeux était déjà éteinte; qu'une fluxion qui, depuis sept mois, lui a enlevé un œil, le meilleur, couvre l'autre, qui lui servait encore, d'une obscurité telle, qu'il ne voit pas plus les yeux ouverts que les yeux fermés; ce qui fait qu'il ne peut pas *bien voir* de ses yeux *tout* ce qui est écrit si savamment dans son livre; parce que les démonstrations qui demandent des figures ne peuvent pas être comprises sans le secours de la vue.

En terminant, Galilée ajoute : « J'écris brièvement, parce que l'état fâcheux de mes yeux ne me permet pas d'écrire plus longuement. »

» Ainsi : 1° Galilée a perdu un œil il y a sept mois, et l'autre est couvert d'une obscurité telle, qu'il ne peut pas *bien* voir *tout*, dans le livre de Boulliau, parce que les figures demandent l'usage de la vue. 2° Il n'écrit pas longuement, à cause de l'état de ses yeux.

» Galilée, qui ne pouvait pas *bien* voir *tout*, voyait donc encore, mais imparfaitement. Et même il écrivait, mais brièvement, à cause de l'état de ses yeux.

» Dès lors, la *cécité totale*, imminente le 5 novembre, et qui paraissait arrivée le 19 décembre, ne doit point s'entendre d'une cécité proprement dite, mais bien de la maladie de ses yeux qui le privait plus ou moins de la vue, ce jour-là.

» C'est ce qui résultera manifestement des documents suivants, notamment d'une Lettre du 25 juillet.

Le 2 *janvier* 1638 (2). Lettre à Diodati : « Galilée, votre cher ami et serviteur, est devenu » depuis un mois *irréparablement* et *entièrement aveugle*. »

» Cependant la veille, le 1er janvier, comme nous venons de le faire remarquer, il disait seulement qu'il ne pouvait pas *bien voir tout*; et il écrivait de sa main. En outre, un mois après, le 13 février, il exprimera à l'inquisiteur, comme je l'ai déjà dit (3), l'espoir de recouvrer la vue.

» Il y a donc exagération tout à la fois dans l'expression *entièrement*

---

(1) T. VII, p. 205.
(2) T. VII, p. 207.
(3) *Comptes rendus*, t. LXV, p. 828; séance du 18 novembre 1867.

aveugle, et dans le mot *irréparablement*, ou plutôt ces locutions qui expriment ici les craintes de Galilée ne doivent pas s'entendre à la lettre.

» Cela va être prouvé immédiatement par la citation suivante, indépendamment de beaucoup d'autres.

Le 25 *juillet* 1638 (1). Lettre à Benedetto Castelli : « Je reviendrai à l'abstinence du vin, » sans avoir pour cela l'espoir de ne pas perdre totalement l'autre œil, c'est-à-dire l'œil » droit, comme déjà depuis plusieurs mois j'ai perdu l'œil gauche. »

» Galilée dit donc formellement qu'il lui reste un œil le 25 juillet 1638. Conséquemment quand il a dit le 2 janvier que depuis un mois il était *irréparablement* et *entièrement aveugle*, il y avait de sa part une exagération qu'excusent assurément les douleurs et les craintes qui l'affligeaient; mais qui prouve qu'il ne faut point prendre à la lettre le mot *cécité* et les autres expressions semblables.

» Il est à propos de remarquer que c'est l'œil *droit* que Galilée craint de perdre dans ce moment, comme il a déjà perdu l'œil *gauche* depuis quelques mois.

» Or, Galilée, plus d'un an auparavant, le 4 juillet 1637, a déjà annoncé à Diodati avoir perdu l'œil droit. Il y aurait donc contradiction. Il est à croire que quand Galilée parle de la perte d'un œil, c'est qu'à ce moment la fluxion de l'œil ayant augmenté, l'organe lui fait plus défaut qu'auparavant; mais rien n'autorise à dire qu'il en sera toujours ainsi, et que cet œil n'éprouvera pas de soulagement.

Galilée ajoute qu'il a des idées d'amélioration des lunettes napolitaines, et que s'il se remet dans un état moins pénible, il les fera connaître à Castelli; qu'il n'en dit pas davantage dans le moment, parce que de simples paroles ne suffisent pas sans le secours des figures, qu'un *aveugle* ne peut pas tracer.

» Ce passage prouve : 1° que Galilée espérait recouvrer la vue; et 2° que quand il se dit *aveugle*, bien qu'il lui reste un œil, il n'entend nullement dire qu'il est privé entièrement de la lumière, pas plus que quand il parle de sa *cécité complète* ou *totale*.

Le 3 *décembre* 1639 (2). Lettre de Galilée au P. Castelli. « De cette démonstration, il (Viviani) a fait un développement pour moi, qui, me trouvant *tout à fait privé des yeux*, me serois peut-être embrouillé dans les figures et les caractères qu'il y falloit. »

» Ainsi Galilée aurait pu s'embrouiller dans les figures et les caractères

---

(1) T. VII, p. 211.
(2) T. VII, p. 238.

que demandait la démonstration, c'est-à-dire qu'il ne voyait pas suffisamment pour bien faire ou bien suivre les figures de la démonstration. Il voyait donc, mais insuffisamment.

» Et encore il faut remarquer qu'il dit qu'il se serait *peut-être* embrouillé; ce qui fait supposer que peut-être aussi il aurait pu ne pas s'embrouiller.

Le 6 *avril* 1641 (1), le P. Micanzio écrit à Galilée que, d'après sa lettre du 9 mars précédent, son infirmité des yeux (*infirmità degli occhi*) et ses insomnies iraient plutôt en augmentant.

» Il semble que par une infirmité des yeux qui va en augmentant, il faut entendre un affaiblissement progressif de la vue, et non l'état d'un *aveugle* proprement dit, aveugle même depuis trois ans.

» Dans d'autres Lettres de 1640 et 1641, Galilée dit qu'il s'est *fait lire*, qu'il *se sert pour écrire des yeux et de la main d'un ami*. M. H. Martin voit là de nouvelles preuves de la cécité de Galilée.

» Je crois, au contraire, que ces Lettres, dans lesquelles Galilée continue de parler de ses yeux, de sa cécité, accusent l'erreur de M. H. Martin. Car si Galilée avait été absolument aveugle depuis la fin de 1637, c'est-à-dire depuis trois à quatre ans, ses amis, et particulièrement le grand-duc de Toscane et les princes de sa famille, à qui sont adressées plusieurs de ces Lettres, l'auraient su parfaitement, et il n'aurait point eu à s'excuser de ne pas lire lui-même quelquefois leurs ouvrages ou leurs Lettres, et de ne pas leur répondre de sa propre main. Loin de là, il aurait cessé depuis longtemps de parler de sa cécité. Il semble que cette simple réflexion aurait pu jeter des doutes dans l'esprit de M. H. Martin.

» Il ressort évidemment des considérations précédentes que par le mot *cécité*, même *cécité totale* ou *complète*, il ne faut point entendre une cécité absolue, c'est-à-dire l'état d'un *aveugle* proprement dit, privé de toute lumière. Il faut entendre un affaiblissement de la vue, un état maladif des yeux, qui s'est prolongé avec des alternatives de soulagement et d'aggravation.

» C'est ce que je m'étais proposé de prouver.

IV.

» OBSERVATION. — On a vu, dès le commencement de cette analyse des Lettres de Galilée, que M. H. Martin s'est abstenu de toute mention des

---

(1) T. X, p 415

deux premières Lettres que j'ai eu à citer, bien qu'elles se rapportent essentiellement à la prétendue cécité. Je ferai une pareille remarque au sujet de deux autres Lettres également fort importantes.

» La première est celle du 1er janvier 1638, adressée à Boulliau, dans laquelle Galilée dit ne pouvoir pas *bien* voir *tout* de ses yeux, et ne pouvoir écrire longuement.

» M. H. Martin passe sous silence ces deux phrases, et ne cite que celle-ci : « Galilée déclare qu'*il ne voit pas plus les yeux ouverts que les* » *yeux fermés.* »

» La seconde est la Lettre du 25 juillet adressée au P. Castelli. M. H. Martin, qui a cité la Lettre de Galilée du 2 janvier 1638, de laquelle il conclut expressément que, depuis le commencement de décembre 1637, Galilée était « *entièrement et irrévocablement aveugle* (*irreparabilmente del tutto cieco*) », ne cite pas un mot de la Lettre postérieure du 25 juillet, où il dit qu'il reviendra à l'abstinence du vin sans avoir l'espérance de ne pas perdre l'œil qui lui reste. Cette Lettre cependant, citée par M. Volpicelli, est de la plus haute importance, puisqu'elle dit le contraire de la première, et que du reste elle est d'une date plus avancée dans le cours de la maladie de Galilée.

» Je dois ajouter toutefois que cette Lettre se trouve à l'une des nombreuses pages du tome VII des Œuvres de Galilée, indiquées par M. H. Martin, au sujet de la cécité de Galilée. Cette mention muette prouve néanmoins que M. H. Martin a connu cette Lettre.

» J'ai l'espoir qu'il voudra bien revenir sur la question et modifier ses premières impressions, son premier jugement, ainsi que je vois qu'il a fait dans son ouvrage, à l'égard d'un autre point important, la falsification de mes documents.

» Dans sa communication à l'Académie (du 9 novembre), M. H. Martin, en déclarant et en cherchant à démontrer que les Lettres de Pascal et celles de Montesquieu sont l'œuvre d'un faussaire anglais, n'a rien dit du fabricateur des Lettres de Newton et de Galilée.

» Dans sa brochure, il a fait un pas de plus : après avoir tenté de prouver que toutes les Lettres françaises, c'est-à-dire de Pascal, de Boulliau, de Malebranche, de Louis XIV, de Cassini, de Montesquieu, étaient l'œuvre d'un *faussaire anglais*, il a déclaré qu'il en était de même des Lettres attribuées à Newton, à la mère de Newton, à Robertson et à d'autres Anglais.

» C'est sur ce dernier point que, dans l'ouvrage actuel, M. H. Martin se rectifie. « J'ai eu tort, dit-il, de supposer qu'il en devait être de même de » toutes les Lettres fabriquées pour le même but, et notamment des Lettres

» françaises attribuées à Newton, à la mère de Newton, à Robertson et à » d'autres Anglais. Sir David Brewster a prouvé que ces Lettres sont d'un » Français qui connaissait très-mal l'Angleterre.... »

» Ici M. H. Martin semble atténuer son œuvre; car il n'a pas simplement *supposé*, il s'est proposé de *démontrer*. Il dit formellement : « Leur contenu » (des Lettres) *prouve*, comme nous le verrons.... »

» Je m'abstiens dans ce moment de toute autre observation sur l'ouvrage de M. H. Martin, qui ne se rapporterait pas à la question actuelle, la prétendue cécité de Galilée.

» Maintenant je vais communiquer à l'Académie des documents inédits, des extraits de Lettres de personnages célèbres, adressées à Galilée et à d'autres, qui confirment pleinement les conclusions que j'ai tirées de l'analyse impartiale des documents imprimés.

V.

Voiture au Roi Louis XIII.

Florence, ce 20 septembre 1638. — Je visitay le signor Galilée en sa maison d'Arcetri où je le trouvay descrivant ses observations astronomiques qu'il avoit fait la nuit précédente. C'est un beau vieillard dont la vue seule inspire de la vénération. Il a esté très flatté de la visite que je luy faisois de la part de Vostre Majesté....

Voiture au cardinal de Richelieu.

Florence, ce 20 septembre. — Je me suis aussy rendu hier auprès du seigneur Galilée, et luy ay remis vostre lettre... Il estoit occupé à mettre en ordre ses observations de la nuit précédente, desquelles, m'a-t-il dit, il estoit très satisfait. Je lay retrouvé bien vieilli, mais non aussy caduc que je pensois. Il est allerte et bien portant et ne semble gueres se ressentir des persécutions dont on a dit qu'il avoit suby....Il m'a asseuré qu'on avoit un peu exagéré ses maux.

Voiture à mademoiselle de Gournay.

Florence, ce 21 septembre 1638. — Je suis chargé de part le signor Galilée nostre amy commun de vous assurer de son amitié, et de sa grande satisfaction pour la lettre que vous luy avez escrite. Je l'ay trouvé occupé à descrire ses observations....

Rotrou à Galilée.

(Sans date.) — Je vous suis infiniment obligé des divers écrits qu'il vous a plu m'envoyer par l'intermédiaire de M. Voiture.... Je suis désolé de l'accident qui vous est tombé sur les yeux, dû sans doute à la fraîcheur des nuits que vous avez passées à observer les astres. Mais enfin espérons qu'avec un peu de repos et avec des soins, vous parviendrez à recouvrer cette lumière si précieuse non seulement pour vous mesme, mais pour tout le genre humain. C'est du moins ce que m'a fait esperer monsieur Voiture. Je prie Dieu pour qu'il en soit ainsy.

S. Vouet à Galilée.

Paris, ce 8 mai 1639. — Vous m'avez appris par cette mesme lettre que vous sentiez vos yeux s'affoiblir. Cela me fait peine, car je n'ignore pas quelle privation ce seroit pour vous, si vous perdiez la lumière. J'espère que Dieu ne vous en privera pas entièrement, et je l'en prie sincèrement.

Mignard à Galilée.

Ce 22 novembre 1639. — J'ay appris aussy, et ce avec peine, qu'il vous estoit tombé un malaise sur les yeux, qui vous privoit presque de la lumière. Cette nouvelle m'a été très sensible. Je vous serois très obligé de m'informer de ce qui en est au juste....

Le cavalier Bernin à Le Brun.

Ce 29 novembre 1639. — Signor, il est vray que le très illustre Galilée a perdu presque la vue, par suite de trop d'application à l'estude astronomique. Car presque chaque nuit, quant le temps est beau, il est en observation.... Sa cécité vient donc, à ce qu'asseure le médecin, de la fraischeur des nuits. Ceux qui asseurent que c'est par punition du Ciel, pour ce qu'il a voulu trop empiéter sur les mystères de la création sont des fanatiques ou des imposteurs qui en veulent faire acroire au vulgaire. Mais je tiens pour certain que sa cécité, c'est à dire presque cécité, ne luy vient, comme je l'ay dit, de sa trop grande application à l'estude. Vous pouvez en asseurer vos amis.

Daniel Elzevier à Galilée.

Leyde, ce 2 décembre 1639. — J'apprens avec beaucoup de peine vostre estat de souffrance, et je suis extrêmement marry de scavoir que vous avez presque perdu la lumière. Daignez donc, je vous prie, me faire scavoir exactement ce qu'il en est....

Philippe de Champaigne à Galilée.

A Paris, ce 20 janvier 1640.— Seigneur Galilée, j'ay reçu une Lettre du jeune Puget qui dans une visite qu'il a fait à Florence, m'a dit vous avoir esté visiter à vostre campagne d'Arcetri, et m'a appris vous avoir trouvé presque privé de la lumière.... Espérons que Dieu sera assez bon pour vous conserver le peu qui vous en reste.

Le jeune Puget m'a assuré que, malgré vos souffrances, vous vous livrez à un travail assidu; que vous avez esté forcé, bien entendu, d'abandonner l'astronomie, mais que vous vous occupiez de mettre de l'ordre dans vos escrits. Si en rangeant vos papiers, vous retrouviez quelque chose touchant les couleurs et leur génération....

S. Vouet à Galilée.

Paris, ce 8 may 1640. — Quelques personnes assurent que vous avez entièrement perdu la lumière : d'autres disent que vous ne l'avez perdue qu'en partie, mais que vous en estes entièrement privé pour faire vos observations astronomiques. Cet état de choses m'inquiète et m'afflige.

Ce 8 août 1640. — J'ai reçu vostre Lettre du 26 juin dernier, par laquelle vous me faites part de l'état où vous vous trouvez : et malgré la peine que me cause la cécité où vous estes, qui vous prive d'achever les observations astronomiques que vous préméditiez, je me con-

sole avec vous de ce que Dieu ne vous a entièrement privé de la lumière, puisque vous y voyez encore assez pour lire et escrire et continuer d'autres estudes qui ne sont pas moins agréables et utiles que celle de l'astronomie, et desquelles autrefois vous ne vous occupiez que par délassement de travaux plus abstraits.

Le comte d'Oxenstiern à Galilée.

Ce 3 mars 1640. — Ma douleur a esté grande, je vous assure, en apprenant que vous ne pouviez plus faire d'observations au ciel. Je vous assure bien que je voudrois pouvoir racheter par tout ce que j'ay de plus précieulx cette lumière qui vous estoit si nécessaire et qui estoit le flambeau du monde. Je vous assure que cette nouvelle, qui m'est survenue au moment où j'estois pour escrire avec nostre jeune Reine, m'a fait tomber la plume de la main; et elle mesme a esté si affectée, que j'ay cru un instant qu'elle s'en trouveroit mal, tant est grande l'estime qu'elle a pour vous; et ce n'est que lorsque le messager qui nous apporta cette triste nouvelle ajouta qu'on espéroit encore que vous pourriez recouvrer la vue en prenant des soins, et qui du reste n'estoit qu'affoiblie, et partant que vous n'en estiez privé que pour vos observations au ciel, alors la jeune Reine a repris ses sens et est revenue à elle, et a tesmoigné le désir de se rendre près de vous, tant elle a le désir de vous voir et de vous connoistre en particulier. Elle vous escrira sans doute en son particulier.

Louis de Bourbon (prince de Condé) à Galilée.

Ce 3 mars 1640. — J'ai appris avec une douleur très sensible que la maladie vous estoit tombée sur la vue, par suite de vos observations trop affectives à l'estude des astres. On m'a asseuré que la lumière de vos yeux s'estoit presque éteinte. Veuillez me faire scavoir exactement, s'il vous plaist, la vérité à ce sujet.

(Sans date.) — Monsieur, je suis bien content de scavoir que tout espoir n'est pas perdu au sujet du recouvrement de vostre vue, et surtout que vous ne l'avez pas entièrement perdue, puisque vous pouvez encore lire et escrire, ce qui est une grande chose; et j'en rends grâces à Dieu. La personne qui vous remettra cette Lettre est un médecin que j'ay en estime, et que j'envoye devers vous pour examiner et estudier vos yeux.... C'est pour moy grande satisfactiou qu'il me rapporte de vous bonnes nouvelles; car les bruits ont couru icy qu'il n'y avoit nul espoir, et mesme que vostre vue estoit entièrement disparue.

Effiat de Cinq-Mars à Galilée.

Ce 22 mars 1640. — Monsieur, vostre lettre me fust remise il y a quelques jours, et j'en suis très satisfait.... Nous avons longuement parlé de vous, de vos inventions et en particulier du télescope, instrument précieux à la faveur duquel le ciel n'a plus de secret pour l'homme. Il m'a parlé aussy de vos souffrances, de la privation où vous estes de ne pouvoir plus lire dans les cieux, pour ce que la lumière vous fait presque défaut, pour estudier les astres surtout. J'en suis très affecté, je vous assure, tant à cause de vous que dans l'intérêt de la science astronomique. Vostre jeune protégé m'a aussy entretenu de vostre invention du thermomètre, du pendule et de la balance hydrostatique.

Charles Ier, roi d'Angleterre, à Galilée.

Ce 22 mars 1640. — Apprenant en ces derniers tems que vous aviez eu à supporter de grandes souffrances par suite d'opérations faites à vos yeux, je viens m'enquérir de l'estat de

vostre santé, et s'il y a espérance que vous recouvriez la vue. C'est de vous que je désirerois apprendre cette nouvelle. C'est pourquoy je vous fais cette lettre en mon privé, et vous prie informer le porteur d'icelle où en est sur ce vostre espérance.

Benserade à Galilée.

Paris ce 2 juin 1640. — Les uns disent que vous avez entièrement perdu la vue; d'autres disent que vous y voyez encore assez pour lire, escrire et vous conduire, mais qu'elle est tellement affoiblie, que l'on craint que vous la perdiez entièrement, et que dans tous les cas vous en estes privé pour vos observations astronomiques. De tous ces récits qui m'ont très affecté, car il faut bien qu'il en soit quelque chose, je désirerois bien scavoir de vous la vérité.

Ph. de Champaigne à N. Poussin.

A Paris ce 3 juin 1640. — J'espère qu'avant de revenir à Paris vous vous rendrez de nouveau à Florence. Je vous engage à y visiter le très illustre Galilée, qu'on m'a assuré estre céciteux, c'est à dire qu'il ne voit presque plus.....

P. Puget à Ph. de Champaigne.

De Florence, ce 25 juillet 1640. — Je fus rendre dernièrement une visite au seigneur Galilée, que je trouvay occupé à dessiner; ce qui me fit grand plaisir; car il me dit qu'il aimoit beaucoup l'architecture et la peinture; et je vous assure qu'il dessine assez bien malgré la faiblesse de sa vue.

N. Poussin à monseigneur Desnoyers, Ministre d'État.

De Rome, ce 8 août 1640. — Vous m'avez chargé d'une mission que j'ay tenu m'acquitter de suite. Je me suis donc rendu à Florence, c'est à dire à la maison des champs, où j'ay trouvé le seigneur Galilée, que déjà je cognoissois depuis longtems. Je l'ai trouvé bien caduc et mesme presque aveugle..... Je luy ay fait par du désir que Sa Majesté Louis XIII avoit d'avoir une esquisse de sa figure; et il y a consenti....

Le cardinal Bentivoglio à Balzac.

Ce 2 octobre 1640. — Vous me mandez ce que je scay de certain de la cécité survenue au signor Galilée, dont je vous ay touché un mot dans une autre lettre. Ayant pris quelques informations, on m'a assuré que, par suite d'une trop grande application à l'estude des astres, et à cause de la fraîcheur de la nuit qu'il a esté obligé maintefois de supporter, ses yeux se sont affoiblis, au point de ne pouvoir plus faire aucune observation au firmament, et que c'est mesme avec peine qu'il peut encore lire et escrire.... Je me propose de luy faire prochainement une visite afin d'estre assuré par moy mesme de ce qui en est de son estat de cécité. Car il en est qui disent qu'elle est entière, et d'autres, qu'elle n'est que partielle et qu'on espère mesme qu'il recouvrera la vue....

Ph. de Champaigne à Galilée.

A Paris, ce 1er novembre 1640. — J'ay reçu vostre aimable lettre, et j'ay esté content de la voir escrite de vostre main, parce que cela m'est un tesmoignage que vous y voyez encore assez pour lire et escrire. J'en rends grâce à Dieu.

La Reine Christine à Galilée.

Ce 20 novembre 1640. — Puisque le Tout-Puissant vous a osté la satisfaction de lire aux cieux, continuez donc d'exercer vostre génie pour les lettres. Vous le devez à l'Europe, à vos amis, à vostre réputation.... Je prie le Tout-Puissant de vous accorder la lumière qu'on m'a dit vouloir vous faire quelques défauts. C'est là le plus grand de mes ennuis.

Ce 22 décembre 1640. — Je ressens combien il doit vous estre pénible de ne plus pouvoir lire dans les cieux. Mais j'espère que ces souffrances ne sont que momentanées, et que vos yeux redeviendront brillans comme des astres..... Malgré toute la peine que je ressens de vous scavoir cette calamité, je m'estime encore heureuse de scavoir que la cécité n'est pas complette, puisqu'il vous est possible de lire et d'escrire à vos amis.

Julie d'Angennes (Duchesse de Montausier) à Galilée.

Ce 2 décembre 1640. — Seigneur Galilée, je vous prie de me faire scavoir de vos nouvelles, car j'ay appris avec peine que vous estiez fort malade, et que la vue vous faisait presque défaut.

P. Puget à Ph. de Champaigne.

Rome, ce 20 décembre (1640?). — Monsieur et cher maistre, je fis dernièrement un voyage à Florence.... Je me rendis chez lui (Galilée), et le trouvay en ses jardins d'Arcetri, surveillant les travaux de son jardinier. Il estait accompagné de son eslève le jeune Viviani, jeune homme très-spirituel et qui marche très-bien sur les pas de son maistre. Je trouvay le signor Galilée encore vert, mais fort attristé, à cause de la perte presqu'entière de la vue. Un de ses yeux surtout a perdu entièrement la lumière, ce qui luy est excessivement pénible, car il ne peut lire aux astres; ce qui est pour luy une grande privation.

Mignard à P. Puget, à Florence.

Rome, ce 22 décembre 1640. — Daignez, je vous prie, m'informer de l'estat de sa santé (de Galilée). Icy quelques personnes, avec un certain bien aise, une certaine satisfaction, font courir le bruit qu'il a entièrement perdu la vue, et font accroire au peuple ignorant que c'est une punition du Ciel, pour avoir voulu pénétrer trop avant dans les mystères de Dieu; et l'on cherche à propager cette idée (fausse je n'en fais doute, car d'autres personnes moins mal intentionnées rapportent que sa vue s'est beaucoup affaiblie en effet, et qu'il ne peut plus lire au firmament, ce qui doit estre une grande privation pour luy; mais qu'il y voit encore assez pour lire, escrire et se conduire). Je vous le repette, on cherche icy à propager l'idée parmy le vulgaire, qu'il a entièrement perdu la vue par punition du Ciel, pour avoir voulu pénétrer trop avant dans les secrets du Créateur. Veuillez donc me dire, je vous prie, ce que vous scavez à ce sujet.

P. Puget à Mignard, à Rome.

(Florence.) Ce 28 décembre 1640. — Quan a ce que vous me mande de nostre cher amy Mr Galilée, il est vray que ses yeus sont malade, et qui ne peu plus lire au firmaman; mais il voit encor pour lire et escrir, et vien parfois seul de sa maison des chams à Florence. Je le vis encor y a quelque jour; c'est donc sans fondeman come sans reson qu'on veu faire croire au vulgair que sa cécité est une punition du ciel. Je luy en ay parlé; il en a plaisanté (1).

(1) Le défaut absolu d'orthographe dans cette Lettre fait qu'elle diffère considérablement à

Mignard à Puget, à Florence.

(Rome.) Ce 10 janvier 1641. — J'ay reçu vostre aimable lettre qui m'a fait sçavoir de vos nouvelles, et qui m'a aussi rassuré sur l'estat de santé de nostre amy le seigneur Galilée. Je suis donc très satisfait de scavoir que sa cécité n'est pas complète comme quelques gens icy veulent le faire croire dans le but d'épouvanter le vulgaire en luy faisant accroire que ce fameux astronome estoit puni par Dieu pour avoir voulu pénétrer ses mystères. Je vous assure qu'il y a bien des gens qui le croient, quelques-uns mesme l'escrivent. Quoi qu'il en soit, c'est une grande satisfaction pour moy que cela ne soit entièrement vray.

N. Poussin à Galilée.

A Paris, ce 20 janvier 1641. — Beaucoup de gens croient ici que vous avez entièrement perdu la vue. C'est un bruit qu'on s'est plu à propager, à ce qu'il paroist. Je les ay rassuré autant que possible, en leur disant la vérité, c'est-à-dire que j'étais allé vous faire une visite d'adieu; que je vous avois trouvé souffreteux, et qu'il estoit vray que la lumière des yeux vous faisoit défaut pour la continuation de vos estudes astronomiques..., mais que pourtant la vue ne vous avoist pas entièrement abandonné, puisque vous pouviez vous conduire vous mesme, lire et escrire, et enfin mettre de l'ordre dans vos escrits.... Je veux bien vous assurer que vous avez en France de nombreux admirateurs.

P. Puget à Galilée.

Rome, ce 20 janvier (1641?). — Lorsque j'eus l'honneur de vous voir, il y a quelque temps, vous me parlastes d'un petit traité touchant la génération des couleurs et en ce qui est de l'optique sur la lumière et sur les couleurs.... Je suis excessivement peiné de vous savoir presque céciteux. Je ne vous dis rien de plus, si ce n'est que je vous assure de mon profond respect, et suis, etc.

La Reine Christine à Galilée.

Ce 23 janvier 1641. — Continuez donc à enrichir notre siècle par vos talents et par votre grand génie. Quand à moi, je prie Dieu pour qu'il vous conserve longtemps encore la santé, et qu'il vous recouvre entièrement la lumière. Tels sont mes vœux.

De Stockolm, ce 22 juillet 1641. — Monsieur, vostre lettre m'a été on ne peut plus agréable, soyez-en bien assuré. Seulement elle me laisse un grand regret. J'apprens avec un grand déplaisir que vous estes presque privé de la lumière, et que pour cette raison vous ne pouvez supporter aucun déplacement. Déjà je m'estois félicitée de vous voir, et j'avois ordonné des préparatifs....

Voiture à Galilée.

Ce 3 février 1641. — Nostre Saint-Père m'a reçu, il y a quelque temps, en audience particulière.... Vous avez aussy esté l'objet de nostre entretien. Sa Sainteté est fort peinée de l'accident qui vous est tombé sur les yeux, et fait des vœux pour que Dieu vous garde le peu de lumière qui vous reste.

---

cet égard des deux précédentes adressées à Ph. de Champaigne. C'est que celles-ci étaient écrites par un ami de Puget, et seulement signées par lui. Il s'en trouve des deux sortes parmi ses Lettres adressées à Galilée, dans l'une desquelles il donne l'explication que je rapporte.

Mignard a fait écrire aussi plusieurs de ses Lettres.

Voiture à Rotrou.

Ce 24 mars 1641. — Ne voulant pas quitter l'Italie sans revoir encore une fois le très illustre Galilée nostre amy commun, je me suis donc rendu dernièrement en sa campagne d'Arcetri, où je le trouvay escrivant, et lisant l'Arioste, son auteur favory.... Il a la vue bien affoiblie, mais cependant il y voit encore assez pour se conduire et il escrit encore luy mesme la plus grande partie de sa correspondance. Il a près de luy un jeune homme qui copie ses manuscrits, et qui parfois fait des observations astronomiques sous la recommandation de son maistre.

Mademoiselle de Gournay à Galilée.

A Paris, le 16e de mars 1641. — On fait courir icy des bruits fort estranges. D'abord, c'est que vous auriez entièrement perdu la lumière, et ensuite c'est que cette calamité vous auroit esté envoyée du Ciel pour avoir voulu pénétrer les mystères du créateur.

Voiture au Roi Louis XIII.

Rome, ce 22 avril 1641. — Je me suis rendu en la villa d'Arcetri pour y visiter le signor Galilée, qui m'a tesmoigné sa grande satisfaction de l'intérest que lui tesmoigne vostre Majesté. Je l'ay trouvé non pas très vieilly depuis trois ans que je ne l'avois veu mais cependant bien moins alerte et plus peiné à cause de la maladie qui lui est survenue aux yeux. Il en a perdu un entièrement; de l'autre il voit encore assez pour lire et escrire et se conduire; mais ce qui l'affecte beaucoup c'est de ne pouvoir plus lire dans les cieux. Il a bien près de luy un jeune eslève, M. Viviani, à qui il commande et indique ses observations; mais cela n'est pas la même chose, et cela se conçoit. Il attend de Rome M. Toricelli, qui du reste va le visiter de temps à autre.

Le pape Urbain VIII au cardinal de Richelieu.

De Rome, ce 8 mars 1641. — J'ay reçu de luy (Galilée) une lettre qui témoigne que je l'ay toujours eu en grand estime. Et mesme je l'ay toujours considéré comme un amy. Par cette lettre il me fait part, non de ses observations au ciel, car il n'y voit plus, depuis qu'il a perdu presque la vue, mais de ses remarques sur le Dante, Pétrarque, l'Arioste et le Tasse, qui sont ses autheurs favorys; et je veux bien avouer à V. E. que s'il fut bon astronosme, c'est aussy un bon littérateur.

Le cardinal Bentivoglio à Mademoiselle de Gournay.

De Rome, ce 3 juillet 1641. — Je scay, Mademoiselle, que vous avez beaucoup d'estime pour le signor Galilée; car maintefois nous en avons parlé ensemble. J'ay appris qu'il estoit très souffrant et privé pour ainsy dire de la lumière. Aucun disent mesme qu'il a perdu entièrement la vue. Mais je me suis assuré par une personne digne de foi, qui l'a visité il n'y a pas long tems, qu'il y voit encore assez pour lire et escrire, mais qu'il est dans l'impossibilité de continuer luy mesme ses estudes astronomiques; ce qui est une grande privation pour luy, car il paroit qu'il préméditoit encore de grandes découvertes.

Le cardinal Bentivoglio à Balzac.

Ce 20 juillet 1641. — Je le trouvay (Galilée) non pas aussy caduc qu'on prétendoit le faire croire, mais pourtant assez calamiteux. D'abord, c'est qu'il est très affecté de ne plus

pouvoir lire au firmament, qui estoit pour ainsy dire son livre de prédilection. Il me dit que c'estoit pour luy une grande privation, d'autant plus que lorsque ses yeux commencèrent à foiblir il estoit sur le point de faire des découvertes, présume-t-il, d'une grande importance, du côté de Saturne et au delà. Maintenant il ne peut qu'ordonner; car pour luy le ciel n'est plus qu'une obscurité; à peine voit-il à 20 pas, et à cent au moyen d'une de ses lunettes.

Charles Ier à Galilée.

Ce 12 aout 1641. — Je suis très aise d'apprendre de vos nouvelles et content de scavoir qu'il y a quelque amélioration à votre estat car on m'avoit asseuré que la cécité estoit complète; et je m'estime heureux de scavoir que cela n'est pas. J'en rends graces à Dieu; et sa majesté la Reine se joint à moy pour adresser au Tout-Puissant une fervante prière, affin qu'il vous rétablisse la santé et vous recouvre la lumière si utile pour esclairer le monde scavant.

Mademoiselle de Gournay au cardinal Bentivoglio.

Paris, ce 14 aoust 1641. — Monseigneur, je vous scay gré infiniment de vostre bonne lettre. Elle m'a fait infiniment plaisir. Je vous suis aussy infiniment obligé d'avoir bien voulu me parler du très illustre Galilée; car comme vous le dite, je l'ay en grande estime. Dejà je scavois son estat, et qu'il avoit presque perdu la lumière... Je tiens pour certain qu'il préméditoit de grandes découvertes, ainsy qu'il appert de diverses lettres par luy escrites à ses amis de France. De pareils génies qui sont la lumière du monde devroient toujours estre dans la béatitude.

Balzac à Galilée.

Ce 22 aoust 1641. — Je suis très peiné de vous scavoir souffrant et qu'un de vos yeux vous fait défaut. Cela m'afflige sensiblement, je vous assure, et prie Dieu avec ferveur pour qu'il daigne vous conserver l'autre comme chose précieuse non seulement pour vous, mais dans l'intérêt des connoissances humaines. Car c'est avec raison qu'on vous considère comme la lumière de l'humanité.

Saint Vincent de Paul au cardinal Bentivoglio.

Ce 22 aoust 1641. — Ce messager a aussy pour mission de se rendre auprès du signor Galilée..., afin de cognoistre l'estat de ses souffrances, pource qu'on fait courir des bruits, qu'il a entièrement perdu là lumière. C'est pour scavoir la vérité de ce fait, et quelle en est la cause.

Sœur Jeanne Françoise Fremiot (baronne de Chantal) au cardinal Bentivoglio.

Ce 24 aoust 1641.— Icy il y a des gens qui font courir le bruit qu'il (le signor Galilée) a entièrement perdu la lumière, et que l'on considère cette privation comme une punition du Très Haut....— D'autres disent qu'il n'en est rien, et que si ses yeux sont affoiblis, ce n'est que par suite de trop d'application à l'estude et aussy à la fraicheur des nuits qu'il a passée en observation, ce qui me paroit plus conforme à la vérité...

Scarron à Galilée.

Ce 2 septembre 1641. — Je suis bien peiné de vous scavoir aussi calamiteux, car je n'ignore pas combien il doit vous estre pénible d'estre presque privé de la lumière. Mais j'ay appris

qu'on devoit vous faire une opération. Espérons qu'elle vous sera salutaire. C'est ce que je desir du plus profond de mon cœur.

Ce 14 septembre. — Je suis ayse de scavoir qu'on espère beaucoup vous guerrir. Je fais des vœux pour que cette espérance se réalise... Daignez, je vous prie, Monsieur, m'informer du résultat de vostre opération, sitost qu'elle sera faite. Car cela m'intéresse grandement je vous asseure, et j'attens cette nouvelle avec impatience.

Ce 2 décembre 1641. — J'ay appris avec douleur que l'opération, qui vous a esté faite n'a pas eu le résultat que nous en espérions. J'en suis extrêmement peiné, je vous asseure, et ne puis m'en consoler.

Ph. de Champaigne à Puget.

Florence, ce 2 septembre 1641. — Je suis retourné revoir le très illustre Galilée qui me tesmoigne grand intérêt et amitié, comme du reste il en témoigne à tous les François, pour lesquels il a une préférence... Il devient caduc de plus en plus, parce qu'il est privé de la lumière des cieux, car c'estoit là son élément, et maintenant il ne peut plus lire au ciel : il en est réduit à la lecture des livres, et à mettre ordre en ses escrits.

Mademoiselle de Gournay à Galilée.

A Paris, ce 22 septembre 1641. — Vostre dernière lettre m'a fait bien plaisir, pour ce que vous me mandez que vostre médecin vous donne bonne espérance, et qu'on attend un bon résultat de la nouvelle opération qu'on se propose à faire à vos yeux. Dieu veuille qu'il en soit ainsy pour le bien de l'humanité et pour détromper le vulgaire crédule.

Le cardinal Bentivoglio à Madame la baronne de Chantal.

Ce 22 septembre 1641. — Quant à ce que vous me mandez, Madame, de l'estat de cécité du seigneur Galilée, et de ce qui en est la cause, je veux bien vous rassurer, pource que je le visitay moy mesme, il y a peu de temps, de par l'ordre du Saint-Père et de Sa Majesté le Roy de France, qui me chargea de cette mission; je veux bien, dis-je, vous rassurer que le seigneur Galilée n'a pas entièrement perdu la lumière, mais qu'il en est privé, parce qu'il ne peut plus étudier le firmament, ce qui pour luy est une grande privation. Mais il voit encore assez pour lire et pour escrire; et qu'il fait luy seul parfois le chemin d'Arcetri à Florence...

Le Pape Urbain VIII à Mademoiselle de Gournay.

Ce 22 septembre 1641. — J'ay appris par monseigneur le cardinal Bentivoglio qui aussy vous a en grand estime que vous aviez dessein de faire un voyage en Italie, pour avant toute chose y visiter un amy que vous avez en grand estime; je parle du seigneur Galilée, qui en ce moment est souffrant et presque privé de la lumière. Je ne puis que vous encourager à ce voyage, et j'espère qu'alors j'auray l'honneur de vostre visite. C'est pour vous le manifester que je vous fais cette lettre en mon privé nom. J'ose espérer que vous vous rendrez à mes souhaits.

Le Pape Urbain VIII à Madame J. F. Fremiot, baronne de Chantal.

Ce 23 septembre 1641. — Très illustre dame et chère fille en Dieu, ce que vous m'avez mandez par vostre dernière missive touchant les bruits qu'on se plaist à propager de la cécité

du seigneur Galilée sont mal fondés, comme déjà du reste je vous l'ay dit. Le seigneur Galilée n'est point aveugle entièrement, ainsy que je m'en suis assuré. Seulement sa vue s'est affoiblie au point qu'il est privé de ne pouvoir continuer ses observations astronomiques. Mais il peut encore escrire et lire, . et mesme ordonner ses instiumens, ainsy qu'on me l'a rapporté....

Le cardinal Bentivoglio au Roi Louis XIII.

Ce 4 octobre 1641. — Je l'ai trouvé (Galilée) très caduc, il est vray, mais non entièrement céciteux. Car lorsque j'arrivay chez luy il estoit occupé d'escrire, et mettoit de l'ordre dans ses papiers. Nous nous sommes entretenus ensemble pour le moins quatre ou cinq heures.... Ce qui le contrarie le plus, c'est de ne pouvoir plus estudier les astres par luy mesme. Il m'a dit que très probablement on luy feroit prochainement une opération aux yeux; chose qu'il appréhende. Mais pourtant le grand désir qu'il a de revoir encore le Ciel l'encourage à subir cette opération.

Ce 24 novembre 1641. — Selon le désir de vostre Majesté, j'ay fait un nouveau voyage à Florence, je veux dire à Arcetri, pour juger par moy mesme de l'estat de santé du seigneur Galilée, auquel on venait de faire une nouvelle opération aux yeux. Elle ne paroit pas avoir trop bien réussi. Je l'ai trouvé très affecté, perdant mesme l'espoir. Avant cette opération, qui a eu lieu le mois dernier, il pouvoit encore lire et escrire avec assez de facilité; et maintenant c'est avec beaucoup de peine; encore faut-il qu'il prenne des ménagements. J'ai fait tout mon possible pour l'encourager et faire renaistre l'espérance en luy. Mais cela est bien difficile. Ce qui l'affecte le plus, comme déjà je l'ay dit, je crois, à vostre Majesté, dans une précédente lettre, c'est de ne pouvoir achever des travaux commencés, et surtout de n'avoir pu définir certains phénomènes qu'il a cru appercevoir dans le firmament. Voilà ce qu'il m'a révélé dans la dernière visite que je viens de luy faire. Mais quoi qu'il en soit de ses infirmités, il a toujours cette aimable douceur de caractère qui l'a rendu si cher à sa famille et à ses amis.

Le cardinal Bentivoglio à Balzac.

Ce 2 mars 1642. — Je vous l'ay mandé en mes précédentes lettres; lorsque je le visitay (Galilée), je le trouvay non pas aussy caduc qu'on ait voulu le faire croire, mais pourtant très affecté de la privation où il étoit de ne pouvoir plus estudier le firmament, où il prévoyoit encore de si grandes découvertes à faire, pource qu'il avoit, me dit-il, un jour apperçu des choses extraordinaires vers Saturne et en divers autres lieux du firmament. Le désir de faire ces découvertes et de pouvoir définir les objets qu'il n'avoit encore fait qu'entrevoir luy donnoit tellement l'envie de recouvrer la vue, qu'il auroit sacrifié tout au monde pour l'obtenir....

» Je pourrais multiplier davantage ces citations. Car les relations de Galilée étaient très-étendues; et les Lettres qui lui sont adressées ou qui le concernent, et que je possède, sont très-nombreuses, comme les siennes propres. Mais j'abuserais par trop de la bienveillante attention de l'Académie. Je fais passer sous les yeux de nos confrères les pièces originales d'où sont extraits les textes que je viens de lire. »

GÉOLOGIE. — *Réflexions au sujet des deux communications de* M. Diego Franco *sur l'éruption actuelle du Vésuve; par* **M. Ch. Sainte-Claire Deville.**

« Je désire présenter quelques réflexions à la suite des deux Notes que j'ai soumises à l'Académie de la part de M. Diego Franco, dans cette séance et dans la précédente (1).

» Dans la première de ces Notes, l'auteur annonce un fait qu'il a parfaitement constaté, soit par des essais exécutés sur les lieux, soit par des analyses faites dans le laboratoire; ce fait est celui-ci. Pendant la sortie des petites laves du sommet, le 21 février dernier, le cône adventif placé en tête de la fissure donnait des émanations contenant à la fois, avec la vapeur d'eau, l'acide sulfureux et l'acide carbonique, mais point d'acide chlorhydrique.

» Que les fumerolles du cône éruptif (situé dans la partie supérieure du cratère du Vésuve) fussent aqueuses et acides : c'est le cas habituel, que j'ai souvent constaté dans les deux éruptions de 1855 et de 1861. Je n'ai signalé les *fumerolles sèches* que sur certaines parties de la lave.

» La circonstance qui a paru à M. Diego Franco singulière et anormale, et qu'il a jugé nécessaire de confirmer par des expériences précises, c'est la coexistence, dans une même émanation, des acides sulfureux et carbonique. Mais ce cas est loin d'être unique. En effet, dès 1856, dans le Mémoire que j'ai publié, en collaboration avec M. F. Le Blanc et qui a été inséré au *Recueil des savants étrangers* (2), nous montrions que les fumerolles de la grande Solfatare, à Pouzzoles, peuvent présenter à la fois ces deux acides, et, comme ces fumerolles déposent du chlorhydrate d'ammoniaque (1), il en résulte qu'elles réunissent les trois émanations acides du chlore, du soufre et du carbone.

» Depuis lors, M. Fouqué a démontré la présence simultanée de ces trois acides dans les émanations du cratère central de l'Etna et dans celles du cratère de Vulcano (4). Ce dernier gisement lui a offert de 23 à 59

---

(1) J'ai reçu aussi de M. Diego Franco, d'une part, et de M. Mauget, de l'autre, deux communications très-intéressantes, dont je rendrai compte à l'Académie dans un prochain Mémoire sur les *Émanations volcaniques des Champs phlégréens*.

(2) T. XVI.

(3) Deuxième Lettre à M. Elie de Beaumont (*Comptes rendus*, t. XLIII, p. 747).

(4) Mémoire sur l'éruption de l'Etna, en 1865 (*Annales des Missions scientifiques et littéraires*, 2e série, t. II, p. 321).

pour 100 d'acide carbonique dans la partie gazeuse d'émanations riches en acides chlorhydrique et sulfureux. Ce sont ces faits et d'autres qu'il a depuis lors eu l'occasion d'observer, qui l'ont amené à cette conclusion : que *tous les produits volatils des émanations se trouvent réunis dans les fumerolles à température très-élevée des centres éruptifs, et qu'ils disparaissent les uns après les autres, à mesure que la température s'abaisse* (1).

» J'ai déjà eu l'occasion de déclarer que je ne suis point encore arrivé, sur ce point, à partager entièrement l'avis de mon savant collaborateur (2). Ce n'est point ici le moment de discuter à fond cette question, et d'expliquer pourquoi, m'appuyant sur les recherches de M. Fouqué et sur les miennes propres, je proposerais tout au plus de modifier, s'il y avait lieu, de la manière suivante la loi de succession que j'ai établie dans les émanations volcaniques : *Tous les éléments peuvent être représentés, dès l'origine de l'éruption, dans chaque ordre de fumerolles ; leurs proportions vont seulement en s'inversant, de telle manière que les chlorures, qui dominaient au début, étaient cependant dès lors accompagnés d'une faible proportion d'acide carbonique* (3), *et que ce gaz* (*ou l'hydrogène carboné, dont il est la transformation*), *qui caractérise les derniers efforts du volcan, est, de son côté, toujours accompagné, d'une façon en quelque sorte virtuelle, de tous les autres éléments qui ont successivement dominé* (4).

» Il me sera, néanmoins, permis de signaler dans les nouvelles recherches de M. Diego Franco une preuve à l'appui de ma manière de voir. En effet, cet habile et dévoué explorateur du Vésuve en éruption, expérimentant, le 17 mars dernier, sur les émanations acides et extrêmement chaudes (elles fondaient l'argent) du cône éruptif qui s'était établi cinq jours auparavant et donnait encore issue à une abondante lave, dit expressément (5) : « J'ai fait des recherches nombreuses et attentives sur toutes les bouches, » pour y déceler l'acide carbonique, en faisant arriver, comme d'habitude, » au moyen d'un aspirateur les gaz dans l'eau de chaux : et *tous les essais* » *ont été négatifs* (6). »

---

(1) Mémoire sur l'éruption de l'Etna, en 1865 (*Annales des Missions scientifiques et littéraires*, 2e série, t. II, p. 321).

(2) Rapport sur un Mémoire de M. Fouqué, intitulé : *Recherches sur les phénomènes chimiques des volcans* (*Comptes rendus*, t. LXII, séance du 25 juin 1866).

(3) Et peut-être d'hydrogène carboné.

(4) Même Rapport.

(5) P. 60.

(6) Je dois faire observer que notre confrère, M. de Verneuil, a évidemment rendu d'une

» Ainsi, le 21 février, sur un cône déjà ancien et dont l'activité tendait à diminuer, pour se reporter, comme toujours, plus bas sur la même fissure, M. Diego Franco constate l'absence de l'acide chlorhydrique, l'existence de l'acide sulfureux, et met en évidence, avec la plus grande facilité, l'intervention de l'acide carbonique. Le 17 mars, dans les émanations d'un cône tout récemment établi et en pleine activité, il trouve l'acide chlorhydrique ou les chlorures métalliques, l'acide sulfureux, et, malgré ses recherches et, on peut ajouter, son désir évident d'en trouver, il ne peut déceler même de faibles traces d'acide carbonique.

» Cette double expérience, faite avec autant de succès que de bonne foi, me semble tout à fait militer en faveur de l'opinion que j'ai émise plus haut, comme aussi de celles que j'ai depuis longtemps formulées.

» En terminant, je voudrais faire remarquer que l'éruption, à plusieurs actes, que subit le Vésuve depuis 1865, et dont j'avais prévu et annoncé les caractères (1), est une de celles qui aura été le mieux étudiée, grâce aux efforts des savants napolitains (MM. Palmieri et Diego Franco) qui l'ont suivie pas à pas. Si j'ajoute que, de son côté, M. le professeur Orazio Silvestri, de Catane, surveille aussi les mouvements de l'Etna, peut-être pourrons-nous nous féliciter, mes collaborateurs et moi, d'avoir depuis treize ans, provoqué cette espèce de croisade scientifique, qui nous amènera un jour, je l'espère, à connaître les lois et même à prévoir, dans une certaine limite, les crises successives de ces représentants actuels des forces éruptives du globe, qu'on appelle des *volcans*.

» Qu'il me soit enfin permis de saisir cette occasion de joindre ma voix à celles de mes éminents confrères, qui, dans la dernière séance, et partant de deux points de vue en apparence opposés, sont venus tous deux attester, avec une égale autorité, la nécessité de l'observation préalable et approfondie des faits naturels, avant toute expérimentation proprement dite. Les savants qui se vouent plus spécialement à ce qu'on a si heureusement appelé *des observations provoquées*, n'oublieront jamais, j'en ai l'assurance, ce qu'ils doivent et devront toujours à l'*observation proprement dite*, dont les progrès seront toujours parallèles et toujours nécessaires à ceux de l'expérimentation : ils

---

manière inexacte la pensée de M. Diego Franco, lorsque, dans une Lettre récemment communiquée à l'Académie (séance du 25 mai 1868), il dit que, d'après le savant napolitain : « Toutes les fumerolles, même les plus voisines du foyer principal, ont donné de l'acide » carbonique. »

(1) *Comptes rendus*, t. LXIII, p. 154 et p. 243.

voudront, au contraire, prévenir tout découragement dans l'œuvre plus modeste et tout aussi difficile de l'observateur, bien persuadés que, le jour où l'on aurait amoindri ou éteint parmi nous le goût de l'observation, cette expérimentation provoquée ou plutôt inspirée par la nature, ils auraient perdu leur poule aux œufs d'or. »

PHYSIQUE. — *Sur la cause à laquelle on peut attribuer la grandeur du pouvoir rotatoire magnétique de l'alcool thallique; par* **M. de la Rive.** (Extrait d'une Lettre à M. Dumas.)

« ..... En insérant dans le *Compte rendu* du 15 juin la Lettre que je vous ai adressée sur la polarisation rotatoire magnétique, découverte par Faraday, vous avez relevé avec raison l'erreur que j'ai commise en disant que le pouvoir réfringent de l'alcool de thallium est légèrement *inférieur* à celui du sulfure de carbone. J'avais emprunté cette donnée à M. Lamy, qui l'avait émise dans son premier Mémoire sur le thallium. Mais j'ai reçu, en même temps que le numéro des *Comptes rendus*, une Lettre de M. Lamy, qui rectifie également mon assertion, en me disant qu'il a trouvé l'indice de réfraction de l'alcool de thallium légèrement *supérieur* à celui du sulfure de carbone, le premier étant (pour la raie D) 1,677 et le second 1,633. Cette petite différence ne suffit pas pour expliquer l'énorme différence qui existe entre les pouvoirs rotatoires magnétiques des deux substances. M. Lamy me dit qu'il a trouvé ce pouvoir rotatoire de 17 degrés dans l'alcool de thallium, et de 9 degrés dans le sulfure de carbone; j'avais trouvé de mon côté 16 et 8 degrés, ce qui est presque la même chose.

» Je persiste donc à croire, comme je l'avais dit dans ma première Lettre, qu'on ne peut attribuer cette supériorité si prononcée de l'alcool de thallium sur le sulfure de carbone, quant au pouvoir rotatoire magnétique, qu'à son énorme densité, qui est de 3,55, celle du sulfure de carbone étant seulement 1,263; de sorte que le pouvoir rotatoire magnétique dépendrait à la fois de la densité de l'éther intermoléculaire et de celle du corps lui-même: preuve que l'action magnétique s'exerce bien sur l'éther par l'intermédiaire des particules, qui, devenant des centres d'action, produisent une action totale d'autant plus considérable qu'elles sont plus rapprochées.

» Reste à savoir si la nature même de la particule exerce aussi sur le phénomène une influence directe, autre que celle qu'elle exerce en déterminant la densité plus ou moins grande de l'éther. Je serais disposé à le croire, puisque, sous l'action de l'aimant, certaines substances, suivant leur

nature, font tourner le plan de polarisation dans le sens des courants électriques ou en sens contraire, toutes les autres circonstances de l'expérience restant les mêmes. »

M. **Murchison** fait hommage à l'Académie de son « Discours prononcé à la Société royale géographique de Londres, à la réunion anniversaire du 25 mai 1868 ».

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'une Commission qui sera chargée de juger les pièces adressées au concours du prix Thore, en 1868. Ce prix doit être décerné, cette année, à un travail sur les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'insectes d'Europe.

MM. Milne Edwards, Blanchard, de Quatrefages, le Maréchal Vaillant, Coste réunissent la majorité des suffrages.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE. — *Sur les lois de l'induction* (suite); *par* MM. **Jamin** *et* **Roger.**

(Renvoi à la Section de Physique.)

« En étudiant les machines magnéto-électriques, nous avons prouvé que, si l'on accouple *en quantité* les plateaux qui les composent, on obtient dans le circuit extérieur une somme de chaleur exprimée par la même loi que si ces plateaux étaient autant de piles de même force et de même résistance. Il fallait chercher ensuite ce qui arrive quand on assemble ces plateaux *en tension* ou quand on les partage de diverses manières en groupes parallèles.

» Si l'on réunissait en tension n' piles de force A et de résistance r, elles en composeraient une seule de force $n'A$ et de résistance $n'r$; enfin, si l'on assemblait parallèlement n de ces piles mixtes, on en formerait une seule dont les constantes seraient $n'A$ et $\frac{n'r}{n}$. La chaleur régénérée dans le circuit extérieur x serait

$$C = \frac{n'^2 A^2 x}{\left(\frac{n'r}{n} + x\right)^2}.$$

« Nous avons réuni nos plateaux en couples de deux ou en groupes de

trois, ou nous les avons tous mis en tension; le résultat de l'expérience a été conforme à la formule, comme le prouve le tableau suivant :

Plateaux groupés.

RÉSISTANCES.	1 COUPLE. — CALORIES		2 COUPLES. — CALORIES		3 COUPLES. — CALORIES		2 GROUPES de trois. — CALORIES		6 PLATEAUX en tension. — CALORIES	
	Obs.	Calc.	Obs.	Calc.	Obs.	Calc.	Obs.	Calc.	Obs.	Calc.
58	2,25	2,44	6,80	6,67	10,52	10,93	7,27	8,05		
92	2,92	3,06	7,97	7,32	10,99	10,93	9,12	9,51		
144	3,35	3,51	7,43	7,25	9,80	9,99	11,05	10,98		
173	3,98	3,64	7,05	6,99	9,22	9,24	10,93	11,08		
239	3,86	3,69	6,27	6,37	7,90	7,97	10,35	10,88		
303	3,63	3,60	6,30	5,76	7,19	6,96	8,93	9,51		
452	3,38	3,25	4,59	4,65	5,26	5,33	7,40	8,63		
612	2,86	2,86	3,87	3,81	4,25	4,23	7,02	7,32	11,32	11,08

» Nos expériences se généralisent comme il suit :

» Toutes les fois que des bobines en nombre quelconque passent aux mêmes intervalles devant des aimants avec une vitesse constante, elles agissent comme des éléments de pile à courant constant. Malgré les interruptions et les inversions du courant, la quantité d'électricité développée est réglée par la loi de Ohm et les calories régénérées dans le circuit extérieur par celle de Joule. Ces lois s'appliquent à tous les modes de groupement des bobines. La force électromotrice a de chaque bobine varie avec la vitesse et avec toutes les circonstances de la construction.

» Il en est de même de la résistance ρ de ce couple; elle est toujours supérieure à la résistance des fils qui composent la bobine.

» Il restait à mesurer a et ρ, c'est-à-dire à les comparer avec les constantes d'un élément connu. Pour cela, nous avons mesuré, avec 20 éléments de Bunsen de dimension ordinaire, la chaleur régénérée dans un circuit extérieur r; elle est donnée par la formule

$$C = \frac{(20a')^2 x}{(20\rho' + x)^2}.$$

» Ces expériences ont permis de mesurer a' et ρ'. On a trouvé :

Pour une bobine..................	$a = 1,78$	$\rho = 6,87$
Pour un Bunsen..................	$a' = 0,753$	$\rho' = 1,00$
Rapport..........................	$\frac{a}{a'} = 2,37$	$\frac{\rho}{\rho'} = 6,87$

» Avec ses 96 plateaux en tension, notre machine équivaut, comme force, à 225, et comme résistance à 655 éléments de Bunsen. En quantité, elle ne vaut plus que 38 éléments de résistance, 18. Avec d'autres groupements, on a les résultats suivants :

	Valeur de la machine en éléments de Bunsen.	
	Force électromotrice.	Résistance.
En tension....................	226	655
2 groupes de trois..............	113	163,6
3 groupes de deux..............	75	72,3
En quantité....................	37,9	18

» Dans tous les cas, on pourra aisément calculer l'effet de la machine et régler sa disposition pour obtenir, dans une position donnée du circuit, le maximum d'effet calorifique. »

PHYSIQUE. — *Sur un thermo-rhéomètre; par* **M. J. Jamin.**

(Renvoi à la Section de Physique.)

« L'instrument que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie est un thermomètre à eau. Le réservoir est un long tube vertical de verre mince prolongé au sommet par une tige divisée qui se recourbe de haut en bas et aboutit à un godet où l'on peut mettre de l'eau pour remplir l'instrument. La partie inférieure de ce réservoir est enchâssée dans une cuvette à mercure disposée comme celle du baromètre de Fortin. On peut soulever ou abaisser le mercure d'une quantité qu'on mesure sur une échelle, ce qui diminue ou augmente la quantité d'eau du réservoir, et si l'on vient à élever la température de celle-ci sans échauffer le mercure, on voit marcher l'extrémité de la colonne dans la tige. La sensibilité du thermomètre varie avec la hauteur du mercure, mais suivant une loi simple qui se déduit du calcul ou de l'observation.

» Un fil de platine très-fin est tendu dans le réservoir du sommet à la cuvette; ses extrémités soudées dans le verre se mettent en communication avec les pôles d'une pile; il transmet le courant sans résistance à travers le mercure, en lui opposant une résistance x à travers l'eau; il développe une quantité de chaleur qui n'affecte que l'eau du thermomètre, qui n'échauffe point le métal et qui ne peut se transmettre à lui de haut en bas, à cause du peu de conductibilité du liquide.

» 1° En faisant monter ou descendre le mercure, on fait varier à volonté

la longueur et la résistance x du fil de platine; l'appareil est donc un rhéostat analogue à celui de Pouillet, plus commode et meilleur, en ce que le fil plongé dans l'eau s'échauffe peu et sert aux courants forts ou faibles.

» 2° On peut mesurer la chaleur développée par le passage d'un courant. Elle est égale à $p(t'-t)$, produit du poids de l'eau par l'augmentation de température; le poids est sxd. L'augmentation de température se mesure par la variation des volumes ou le nombre n de divisions, dont le thermomètre a marché, divisé par le volume sx et par le coefficient de dilatation r. Donc

$$p(t'-t) = \frac{sxd}{sxk} n = \frac{d}{k} n,$$

ce qui veut dire que la chaleur cédée, abstraction faite des corrections que je néglige ici, peut se mesurer par le nombre n de divisions dont marche le thermomètre : n est indépendant de la hauteur du mercure. On ne pouvait arriver à un résultat plus simple. La mesure de n se fait avec les précautions usitées dans la calorimétrie.

» 3° Cette chaleur n est proportionnelle au produit de la résistance x, qui est connue par le carré de l'intensité. On a donc

$$i = \sqrt{\frac{n}{x}}.$$

» Notre instrument peut donc servir de galvanomètre; il est d'autant plus sensible que le rapport des sections de la tige et du réservoir est plus petit : c'est un thermo-rhéomètre.

» 4° En remplaçant i par sa valeur, on a

$$\frac{A^2 x}{(R+x)^2} = n.$$

» En faisant deux mesures de n avec des valeurs différentes de x, on pourra calculer A et R, c'est-à-dire mesurer, sans le secours d'aucun autre instrument que le thermo-rhéomètre, la force électromotrice et la résistance d'une pile.

» 5° Tout ce que nous venons de dire s'applique aux courants d'induction, comme au courant des piles. Si les premiers ont été peu étudiés jusqu'à présent, c'est qu'ils sont alternativement contraires, qu'il est impossible de les séparer rigoureusement et qu'en général leurs effets se détruisent. Seul l'effet calorifique est indépendant du sens des courants, indifférent à leurs interruptions, et la somme des chaleurs observées par le thermo-

rhéomètre est finalement proportionnelle au carré de la quantité d'électricité mise en circulation.

» En résumé, le thermo-rhéomètre est à la fois, et à lui seul, un rhéostat, un galvanomètre et un mesureur des forces électromotrices; c'est surtout le seul de ces divers instruments qui puisse être appliqué aux courants d'induction aussi aisément qu'aux courants ordinaires.

» L'expérience réalise toutes ces prévisions. Avec quelques éléments de pile, les appareils ordinaires de l'induction et un trembleur, on produit des effet nets et considérables. Je vais maintenant, avec la collaboration d'un de mes élèves, utiliser cet instrument pour l'étude des courants d'induction, en suivant les méthodes que j'ai appliquées aux machines magnéto-électriques, avec l'aide de M. Roger. »

M. E. de Masquard adresse à l'Académie une nouvelle « Note sur la récolte des vers à soie en 1868 ». Cette Note a pour objet de montrer que ses prévisions, précédemmment énoncées, sur la liaison qui existe entre la qualité des fourrages et la santé des vers à soie, ont été complétement réalisées : selon l'auteur, le seul moyen de triompher des fléaux qui sont venus fondre sur la sériciculture serait de ramener l'art d'élever les vers à soie à sa simplicité primitive.

(Renvoi à la Commission de Sériciculture.)

M. Melsens adresse un certain nombre de pièces à l'appui des Mémoires, sur l'emploi thérapeutique de l'iodure de potassium, qui ont été envoyés par lui au concours des Arts insalubres.

(Renvoi à la Commission des Arts insalubres.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un Mémoire ayant pour titre « De la destruction des insectes nuisibles aux récoltes, par *M. Hecquet d'Orval* ».

Sur la proposition de M. le Secrétaire perpétuel, ce Mémoire sera transmis à M. Payen, pour en faire, s'il y a lieu, l'objet d'un Rapport verbal à l'Académie.

M. le Secrétaire perpétuel informe l'Académie que le tome II des

Œuvres de Lagrange est en distribution au Ministère de l'Instruction publique, et prie les Membres auxquels ce volume doit être remis de vouloir bien le faire retirer aussi promptement que possible.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Démonstration élémentaire des lois de Newton.* Mémoire de **M. G. Lespiault**, présenté par M. Delaunay. (Extrait par l'auteur.)

« Les diverses démonstrations géométriques à l'aide desquelles on parvient au principe de la gravitation universelle, en partant des lois de Képler, se rapprochent en général plus ou moins de celle que Newton a donnée lui-même dans le livre des *Principes*. Des démonstrations plus simples ont été proposées, notamment par Ampère dans les *Annales de Gergonne*, par Möbius dans le tome XXXI du *Journal de Crelle*, et par Schläfli dans les *Mémoires de la Société des naturalistes de Berne*. Mais les raisonnements de ces géomètres reposent encore tantôt sur la considération de la force centrifuge, tantôt sur la connaissance du rayon de courbure de l'ellipse, ou tout au moins de l'angle de contingence. J'ai essayé, dans cette Note, d'arriver aux lois de Newton, en ne m'appuyant que sur les propriétés les plus élémentaires de l'ellipse, et en n'empruntant à la Mécanique qu'une seule notion, la définition de l'accélération dans le mouvement d'un point matériel. La méthode que j'ai suivie conduit en même temps, d'une façon simple et naturelle, aux formules principales du mouvement elliptique.

» Considérons l'ellipse décrite, conformément à la loi des aires, par la planète M autour du Soleil S supposé fixe. Appelons r le rayon SM, θ l'angle polaire MSA, $d\theta$ l'angle MSM′ décrit par la planète dans le temps dt. Soient encore v la vitesse au temps t, ϖ la perpendiculaire SP abaissée du foyer sur la tangente en M à l'ellipse, perpendiculaire dont le pied tombe, comme on sait, sur la circonférence décrite sur le grand axe comme diamètre.

» Si l'on désigne par $\frac{1}{2}c$ l'aire décrite par le rayon vecteur de la planète dans l'unité de temps, et que l'on égale les deux expressions de l'aire infiniment petite décrite dans le temps dt, on a

$$r^2 d\theta = \varpi\, ds = c\, dt.$$

On tire de là

$$\frac{ds}{dt} = v = \frac{c}{\varpi},$$

c'est-à-dire que la vitesse est, en chaque point de l'ellipse, en raison inverse

de la perpendiculaire abaissée du foyer sur sa direction, théorème connu et qui s'applique à tous les mouvements dans lesquels le principe des aires a lieu.

» Cela posé, prolongeons PS jusqu'au point G, où elle rencontre de nouveau la circonférence auxiliaire de l'ellipse. Le produit des deux segments PS et SG est évidemment égal au carré b^2 du demi petit axe. Donc

$$SG = \frac{b^2}{\varpi} = \frac{b^2}{c} v.$$

La ligne SG est donc proportionnelle à la vitesse de la planète et perpendiculaire à la direction de cette vitesse. En outre, si l'on joint le centre O de l'ellipse au point G, on voit immédiatement, par une similitude de triangles, que la ligne OG est parallèle au rayon vecteur SM.

» Si maintenant on répète les mêmes constructions pour le point M′, infiniment voisin du point M, on obtient la ligne SG′ infiniment voisine de SG. Cette ligne est perpendiculaire et proportionnelle à la vitesse de la planète en M′, et l'on voit en outre que OG′ est parallèle à SM′.

» Cela posé, si l'on fait tourner le triangle infinitésimal SGG′ de 90 degrés autour du point S, en marchant vers SM, on voit que les lignes SG et SG′ prennent des directions parallèles aux vitesses du point M aux temps t et $t + dt$. Donc la petite ligne GG′ devient parallèle à l'accélération totale de la planète. En outre, SG et SG′ étant, d'après ce qui précède, respectivement égales aux deux vitesses consécutives du point M multipliées par $\frac{b^2}{c}$, on a, en désignant par γ l'accélération totale,

$$\frac{GG'}{dt} = \frac{b^2}{c}\gamma. \tag{1}$$

» De là deux conséquences immédiates :

» 1° L'accélération de la planète au temps t est perpendiculaire à la limite de la direction GG′, c'est-à-dire qu'elle est parallèle à OG, ou, en d'autres termes, elle est dirigée suivant le rayon vecteur MS. C'est la première loi de Newton.

» 2° On tire de l'équation (1)

$$\gamma = \frac{c}{b^2}\frac{GG'}{dt}.$$

Or $GG' = a\,d\theta$, a étant le demi grand axe de l'ellipse. Donc

$$\gamma = \frac{ac}{b^2}\frac{d\theta}{dt} = \frac{ac^2}{b^2}\frac{1}{r^2},$$

c'est-à-dire que l'accélération varie en raison inverse du carré des distances au centre d'attraction. C'est la seconde loi de Newton.

» Si l'on désigne par T le temps de la révolution, on a

$$c = \frac{2\pi ab}{T},$$

d'où

$$\gamma = \frac{4\pi^2 a^3}{T^2} \frac{1}{r^2},$$

et, en désignant par μ l'attraction exercée par l'unité de masse sur l'unité de masse à l'unité de distance,

$$\mu = \frac{4\pi^2 a^3}{T^2},$$

ce qui donne la troisième loi de Newton, puisque $\frac{a^3}{T^2}$ est constant d'une planète à l'autre.

» Les formules du mouvement elliptique se démontrent immédiatement. Je n'en donnerai qu'un exemple :

» Le triangle OSG donne

$$\overline{SG}^2 = \overline{OS}^2 + \overline{OG}^2 - 2 OS . OG \cos SOG$$

ou

$$\frac{b^4}{c^2} v^2 = \frac{a^4 (1 - e^2)^2}{\mu a (1 - e^2)} v^2 = a^2 e^2 + a^2 + 2 a^2 e \cos\theta;$$

d'où

$$\frac{v^2}{\mu} = \frac{2}{r} - \frac{1}{a}.$$

Les considérations géométriques qui précèdent sont susceptibles d'autres applications. Elles donnent par exemple, d'une manière très-simple, l'expression newtonienne du rayon de courbure de l'ellipse.

» Pour étendre cette théorie au mouvement parabolique des comètes, il suffit de substituer, au cercle auxiliaire de l'ellipse, le cercle qui a pour diamètre la longueur comprise entre le foyer et le sommet de la parabole. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Sur une lampe sous-marine alimentée par l'oxygène, sans communication avec l'extérieur.* Note de **MM. Léauté** et **Denoyel**, présentée par M. Cahours.

« Les lampes sous-marines employées jusqu'ici se composaient soit de lampes à l'huile alimentées par de l'air, soit de lampes électriques. Les premières, recevant le gaz nécessaire à leur combustion au moyen de pompes

placées sur le bord et par l'intermédiaire de longs tubes en caoutchouc, exigeaient que plusieurs hommes travaillassent continuellement à la pompe; elles éclairaient peu, et les longs tubes qui les accompagnaient gênaient les plongeurs et diminuaient la stabilité de l'appareil. Quant aux autres, elles étaient munies de fils communiquant avec la surface, et leur prix très-élevé les faisait peu employer.

» Nous nous sommes proposé de construire une lampe portant avec elle son gaz, brûlant sans communication avec l'extérieur, facilement transportable au fond de l'eau et moins coûteuse que les précédentes. C'est cet appareil que nous soumettons à l'Académie. Il se compose d'une lampe modérateur ordinaire, alimentée par de l'oxygène comprimé. Le gaz, renfermé à cinq atmosphères dans un réservoir situé au-dessous de la lampe, arrive par un tube à deux couronnes annulaires, l'une extérieure à la mèche, l'autre intérieure, et percées toutes deux d'un grand nombre de petits trous. Un mécanisme permet de faire marcher la mèche de l'extérieur, et l'on peut d'ailleurs, au moyen d'un robinet, modifier à volonté le jet de gaz. La lampe est entourée d'un cylindre de verre épais et bien recuit, recouvert d'une plaque de laiton, reliée au réservoir inférieur par des tringles munies de boulons.

» La flamme obtenue est vive et très-régulière, elle se maintient pendant trois quarts d'heure, et nous espérons, en augmentant un peu la pression du gaz et les dimensions du réservoir, augmenter encore sensiblement la durée.

» Des expériences nombreuses ont eu déjà lieu; l'une d'elles a été faite dans la Seine, devant la Monnaie. La lampe a brûlé quarante-huit minutes avec une flamme brillante, et le plongeur a pu constater qu'elle donnait beaucoup plus que la lumière nécessaire aux travaux de sauvetage. »

CHIMIE MINÉRALOGIQUE. — *Reproduction des pyroxènes et des péridots; par* **M. G. Lechartier.**

« Le pyroxène et le péridot prennent naissance dans plusieurs circonstances. Ebelmen les a obtenus en soumettant des mélanges convenables de silice, de magnésie et d'acide borique à l'action prolongée d'une haute température et d'un refroidissement très-lent dans un four à porcelaine.

» M. Ch. Sainte-Claire Deville, étudiant l'action des chlorures et des sulfates alcalins sur le métamorphisme des roches sédimentaires, a montré qu'on pouvait transformer un morceau de grès en une substance cristalline ayant la composition et la densité du pyroxène. Le grès, alternativement

imprégné des dissolutions de chlorure de calcium et de magnésium, était chauffé au rouge. Après un grand nombre d'opérations semblables, la transformation pénétrait jusqu'au centre.

» M. Hautefeuille a obtenu des cristaux d'enstatite en chauffant au rouge, pendant trois jours, de la silice avec du chlorure de magnésium. En ajoutant de la magnésie au mélange précédent, il se produit en même temps des cristaux d'enstatite et des cristaux de péridot.

» M. Daubrée a observé qu'il se forme de petits cristaux de pyroxène vert quand on chauffe, en vase clos, de l'argile avec de l'eau à la température de 400 degrés.

» Le procédé que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie permet de préparer très-facilement toutes les variétés de pyroxène et de péridot.

» J'ai reproduit les composés suivants, qui, par leur forme cristalline, leur densité, et leur composition, ont été trouvés identiques avec les cristaux naturels :

	Composition.	Densité.
Wollastonite	$(CaO)SiO^2$.	2,85 à 2,89
Pyroxène à base de chaux et de magnésie	$(CaO, MgO)SiO^2$.	3,4
Pyroxène à base de chaux, de magnésie et de protoxyde de fer	$(CaO, MgO, FeO)SiO^2$.	3,28 à 3,4
Pyroxène à base de chaux, de magnésie, de protoxydes de fer et de manganèse.	$(CaO, MgO, FeO, MnO)SiO^2$.	3,35
Péridot	$(MgO)^2SiO^2$.	3,19
Péridot à base de magnésie et de protoxyde de fer	$(MgO, FeO)^2SiO^2$.	3,22

» On mélange intimement de la silice, naturelle ou artificielle, avec les oxydes auxquels on veut la combiner, et on introduit le tout dans un creuset de charbon de cornues avec du chlorure de calcium anhydre, concassé en petits fragments. Le creuset de charbon, muni de son couvercle, est placé dans un creuset en terre, et l'espace resté libre entre les parois est rempli avec du charbon en poudre. Le creuset de terre est fermé avec un couvercle qu'on lute avec soin, en ne laissant qu'une petite ouverture.

» On chauffe au rouge vif pendant une heure ou deux. La température à laquelle on porte le creuset doit être plus élevée et plus longtemps prolongée pour le péridot que pour le pyroxène. Elle est plus basse pour les silicates ferrugineux que pour les silicates correspondants, qui ne contiennent que de la chaux et de la magnésie.

» A la fin de l'opération, on diminue le tirage et on laisse le refroidissement du creuset s'opérer dans le fourneau.

» On trouve au fond du creuset de charbon un culot contenant les cristaux de silicates disséminés au milieu du chlorure de calcium. L'eau en dissolvant ce dernier met les cristaux en liberté.

» Pour préparer les silicates contenant du fer ou du manganèse, on remplace le creuset de charbon de cornues par un creuset de terre, et on fait entrer du sesquioxyde de fer ou de manganèse dans la composition du mélange. Les gaz réducteurs qui prennent naissance à l'intérieur des creusets opèrent la transformation du sesquioxyde en protoxyde.

» 1° *Pyroxène.* — On prend :

Silice	10	grammes.
Chaux	4	»
Magnésie	3	»
Chlorure de calcium	100	»

» On obtient 3 à 4 grammes de cristaux transparents, incolores, de 6 à 10 millimètres de longueur. Ils ont la forme d'un prisme rhomboïdal oblique dont l'angle, mesuré au goniomètre, a été trouvé égal à 87°5'. Ils ne sont pas attaqués par les acides.

» Ces cristaux sont répartis au milieu de la masse du chlorure de calcium. Au fond du creuset est un culot qui quelquefois est formé de longs cristaux entrelacés, mais qui n'est le plus souvent qu'un verre complétement amorphe.

» On peut, dans la préparation des pyroxènes, remplacer la chaux par du bisulfate de soude anhydre et fondu, et la magnésie par du sulfate de magnésie. On emploie avec succès :

Silice	10	grammes.
Bisulfate de soude	3	»
Sulfate de magnésie sec	3	»
Chlorure de calcium	100	»

» L'analyse assigne aux cristaux la composition suivante :

		Oxygène.	
Silice	54,9		29,2
Chaux	25,8	7,3	14,6
Protoxyde de fer	0,9	0,2	
Magnésie	17,8	7,1	
	99,4		

» Pour préparer les pyroxènes ferrugineux, on ajoute à ce dernier mé-

lange 10 grammes de sesquioxyde de fer. Il est nécessaire d'en employer un excès, parce qu'une partie se volatilise à l'état de chlorure de fer. Les cristaux vert foncé que l'on obtient avec ces proportions contiennent 16,7 pour 100 de protoxyde de fer.

		Oxygène.	
Silice	51,1		27,3
Chaux	22,9	6,5	13,7
Protoxyde de fer	16,7	3,7	
Magnésie	8,9	3,5	
	99,6		

» On peut faire varier facilement la proportion de l'oxyde de fer : j'ai obtenu des cristaux qui n'en renferment que 6 pour 100.

» On introduit le manganèse dans la composition du pyroxène en remplaçant, dans le mélange des bases, un certain poids d'oxyde de fer par un poids égal d'oxyde de manganèse. On peut même se servir du sulfate de manganèse. Les cristaux qui contiennent du manganèse prennent une teinte brune qui peut aller jusqu'au noir.

» 2° *Péridot.* — On le prépare en chauffant :

Silice	4 grammes.
Magnésie	8 »
Chlorure de calcium	100 »

» On obtient des lamelles cristallines, transparentes et incolores, d'un aspect légèrement chatoyant. Elles sont solubles dans les acides et, quoique cristallisées au milieu du chlorure de calcium, elles ne contiennent pas de trace de chaux (1). L'analyse a donné :

		Oxygène.
Silice	42,5	22,7
Magnésie	57,8	23,1

» En ajoutant du sesquioxyde de fer au mélange indiqué plus haut, on produit des cristaux prismatiques colorés en jaune et contenant 7 pour 100 de protoxyde de fer.

» Je cherche en ce moment à appliquer ces procédés à la reproduction des silicates alumineux anhydres. »

---

(1) Cette observation vient à l'appui des considérations qui ont été publiées par M. Ch. Sainte-Claire Deville, et qui prouvent que la chaux n'existe pas dans les péridots.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur un alcaloïde nouveau, isomère de la toluidine, contenu dans l'aniline du commerce; par* M. **Rosenstiehl**.

« Quand on transforme en toluidine le toluol du goudron de houille, on obtient un alcaloïde privé de la propriété de cristalliser. Ce fait a été signalé par plusieurs observateurs, entre autres par M. Coupier et par M. Graefinghoff, et ce dernier a cherché à expliquer le fait, en admettant que la toluidine peut exister sous deux modifications, l'une liquide et l'autre solide; mais il n'a pas signalé d'autres caractères distinctifs. Des différences semblables ont été remarquées pour le nitro-toluène. M. Jaworsky a obtenu ce produit à l'état cristallisé, et M. Alexeyeff a démontré que la réduction transforme ce corps en toluidine immédiatement et totalement cristallisable. M. Kekulé conclut de ces faits que le nitro-toluène liquide connu jusqu'alors devait être un produit impur.

» M. Coupier livre au commerce, depuis trois ans environ, une toluidine ne contenant que 20 pour 100 d'aniline, et qui ne cristallise qu'en partie. Cette toluidine liquide jouit de la précieuse propriété de fournir, avec l'acide arsénique, une matière colorante rouge, analogue à la fuchsine. Cette propriété n'a été attribuée jusqu'ici qu'à un mélange d'aniline et de toluidine, et on a émis l'opinion que la forme liquide du produit de M. Coupier devait être due à la présence d'une certaine quantité d'aniline.

» Divers faits, cependant, s'opposent à cette manière de voir. C'est d'abord le point d'ébullition constant (198 degrés) de l'alcaloïde, puis sa composition élémentaire, qui répond à la formule de la toluidine, et enfin la circonstance que les rendements en rouge pur sont de beaucoup supérieurs à ceux que l'on obtient avec des mélanges d'aniline pure et de toluidine cristallisée, faits d'après les proportions les plus favorables. (*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, p. 264; 1866.)

» Quand on refroidit la toluidine liquide au-dessous de zéro, et qu'on y projette une goutte d'eau, une partie de la masse se solidifie : c'est la toluidine cristallisée qui se sépare; le liquide qui reste présente encore le point d'ébullition et la composition de la toluidine, mais il donne avec l'acide arsénique un rendement de rouge plus faible : 15 pour 100, au lieu de 45 pour 100.

» Ce liquide est la matière première la plus commode pour la préparation du nouvel alcaloïde. On transforme en oxalate, que l'on épuise avec de l'éther exempt d'alcool : ce qui ne se dissout pas constitue de l'oxalate de toluidine pur; la partie dissoute est formée par un oxalate cristallisable

dans l'éther, l'alcool et l'eau. Décomposé par la soude, cet oxalate fournit un alcaloïde liquide. Pour acquérir la certitude que ce corps était bien un alcaloïde unique, on l'a transformé en chlorure que l'on a séparé par cristallisation fractionnée en quatre dépôts; chacun de ces dépôts a été recristallisé, et on a déterminé leur solubilité dans l'eau. La constance de cette solubilité a été considérée comme une preuve de pureté complète. C'est à l'aide de ce sel qu'on a préparé l'alcaloïde libre qui a servi dans les recherches suivantes.

» Récemment rectifiée sur la potasse fondue, cette base est incolore; elle se colore peu à peu à l'air. Elle est encore liquide à — 20 degrés. Son odeur rappelle celle de la toluidine. Sa densité est de 1,0002, elle bout à 198 degrés sous la pression de 744 millimètres. Son analyse conduit à la formule C^7H^9N. Cette formule a été contrôlée par l'analyse de son oxamide, qui cristallise en belles aiguilles soyeuses, faciles à obtenir entièrement pures. Cette amide diffère de l'oxalate par une molécule d'eau seulement :

$$\left.\begin{matrix} C^2O^2 \\ (C^7H^{10}N)^2 \end{matrix}\right\} O^2 - H^2O = N^2 \left\{\begin{matrix} (C^7H^7)^2 \\ C^2O^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} H^2O.$$

» L'alcaloïde régénéré de cette amide a été également analysé, et les résultats concordent avec les analyses précédentes. Elle est donc un isomère de la toluidine; je propose de l'appeler provisoirement *pseudo-toluidine*, car sa constitution m'est actuellement encore inconnue, et un autre nom ne serait pas justifié. Elle est assez abondante : la toluidine liquide de M. Coupier en contient environ 36 pour 100; l'aniline du commerce en contient fort souvent plus de 20 pour 100.

» La pseudo-toluidine ne paraît identique, ni avec la méthylaniline qui bout à 192 degrés (Hofmann, 1850, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, LXXIV, p. 150), ni avec l'acaloïde décrit par Limpricht, sous le nom de benzylamine (*loc. cit.*, CXIV, p. 304), qui bout à 183 degrés.

» J'ai comparé avec soin, la forme cristalline et la solubilité du chlorhydrate et de l'oxalate avec celles des sels correspondants d'aniline et de toluidine; cette différence était importante à établir. La forme du chlorhydrate est indéterminable; le sel de pseudo-toluidine forme un prisme orthorhombique, celui de toluidine un prisme clinorhombique. Ses solubilités dans le même ordre sont respectivement, pour 100 parties d'eau : 129 à 17°,7; 37,5 à 15°,5 ; 22,9 à 11 degrés.

» Les réactions colorées de cette eau sont également différentes de celles

de l'aniline et de la toluidine; je reviendrai sur ce sujet dans une autre communication.

» Chauffée avec l'acide arsénique, la pseudo-toluidine ne donne pas de rouge; mais, si on la mélange avec la toluidine cristallisée et pure, elle donne une matière colorante rouge abondante, dans laquelle on constate la présence d'au moins 50 pour 100 de sel de rosaniline; pendant la réaction, il distille beaucoup d'aniline. Ce fait est remarquable, et il demande, pour être expliqué, une étude approfondie de la constitution du nouvel alcaloïde.

» Voici un autre fait non moins frappant : mélangée avec l'aniline et traitée par l'acide arsénique, la pseudo-toluidine produit une matière colorante rouge abondante, de même couleur que la fuchsine, mais elle diffère des sels de rosaniline par la solubilité de sa base dans l'éther et par la plus grande solubilité de son chlorure dans l'eau. Par son origine, elle pourrait être un isomère de la rosaniline.

» Les anilines que l'on emploie actuellement pour la fabrication des fuchsines contiennent beaucoup moins d'aniline qu'autrefois, mais j'ai constaté qu'elles contiennent d'autant plus de pseudo-toluidine. De même, la composition des rouges a changé: au chlorure de rosaniline, dont Hofmann a su établir si nettement la formule, vient s'ajouter le rouge que j'ai signalé.

» Les sels de pseudo-toluidine, mélangés de chlorate de cuivre et appliqués sur coton, donnent un beau noir; ce noir se rapproche du violet, tandis que l'aniline pure donne, dans les mêmes conditions, un noir bleu.

» En terminant ce résumé, je dirai que la pureté des alcaloïdes dont j'ai fait usage dans le courant de ces recherches a été vérifiée par la méthode laborieuse, mais sûre, qui a été employée pour la pseudo-toluidine. Dans cette dernière et importante partie du présent travail, j'ai été activement secondé par mon préparateur, M. Gladisz, qui s'est chargé de la détermination des solubilités, et j'accomplis un devoir bien agréable pour moi, en signalant ici les services sérieux qu'il m'a rendus. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Nouvelles recherches concernant l'action du gaz hypochloreux sur un mélange d'iode et d'anhydride acétique.* Note de **M. Schützenberger**, présentée par M. Balard. (Suite.)

« L'iodol diacétochlorhydrique réagit vers 100 degrés sur l'anhydride acétique et donne entre autres produits de l'acide iodacétique.

» Cette décomposition se produit spontanément lorsque, dans la préparation de l'iodol triacétique, on néglige de rafraîchir. A peu près au moment où, dans les conditions normales, on observerait le dépôt de cristaux en aiguilles, le liquide entre brusquement en ébullition. En continuant le courant d'acide hypochloreux, on constate que le liquide a une grande tendance à s'échauffer; au lieu de chlore libre et d'iodol triacétique, on voit se former des quantités croissantes d'acide chloracétique et de chlorure d'acétyle. En interrompant l'expérience au bout d'un certain temps, le produit de la réaction varie suivant que le courant de gaz hypochloreux a été continué longtemps ou non. Ainsi, peu d'instants après la décomposition brusque de l'iodol diacétochlorhydrique, il reste, après évaporation, un liquide épais, incolore, qui se prend en masse d'acide iodacétique. Si au contraire on maintient le courant jusqu'à ce que la masse ne s'échauffe plus sensiblement, il reste un acide chloré sirupeux.

» En distillant entre ces deux limites, on recueille successivement du chlorure d'acétyle, de l'acétate de méthyle, de l'acide acétique, de l'anhydride acétique, de l'acide monochloracétique mélangé d'iode libre; enfin, lorsque le thermomètre s'élève à 205 degrés environ, il reste un liquide épais, acide, soluble dans l'eau en toutes proportions, incristallisable à la température ordinaire. Ce liquide est un mélange d'acide iodacétique, d'un autre acide iodé, sirupeux, qui se distingue par la facilité avec laquelle son sel de baryte se dédouble par l'ébullition en iodure de baryum et en un acide sirupeux dont il sera question tout à l'heure, et enfin de l'acide chloré sus-mentionné. Je m'occuperai, dans une Note suivante, de ces produits, et je me contenterai aujourd'hui de parler des termes de leur dédoublement sous l'influence de la baryte ou de la chaux. Dans une première expérience, le résidu de la distillation étendu d'eau a été sursaturé par de l'hydrate de baryte et porté à l'ébullition. La solution, fortement alcaline, est redevenue acide au bout de très-peu d'instants; j'ai rajouté de la baryte en continuant à faire bouillir jusqu'à ce que le liquide restât alcalin. L'excès de baryte ayant été éliminé par un courant d'acide carbonique, j'ai ajouté de l'alcool, qui a précipité un sel barytique sous forme d'une masse amorphe, emplastique, tandis que le liquide retenait de l'iodure de baryum. Ce sel, purifié par des dissolutions dans l'eau et des reprécipitations par l'alcool, a été décomposé par l'acide sulfurique employé en proportions un peu insuffisantes. Le liquide, filtré et évaporé au bain-marie, donne un résidu sirupeux acide, qui a été purifié et séparé par l'éther (qui dissout facilement l'acide) du petit excès de sel barytique non décomposé. La

solution éthérée, évaporée dans le vide, laisse l'acide sous forme d'un liquide sirupeux incristallisable. Cet acide, séché à 120 degrés, perd de l'eau et se transforme en une masse amorphe, acide, solide à froid, fusible au-dessus de 100 degrés et soluble en toutes proportions dans l'eau. Chauffé sur une lame de platine, il se boursoufle et brûle en développant une odeur prononcée semblable à celle que donne l'acide tartrique et en laissant un résidu de charbon. A l'analyse élémentaire du produit solide on a trouvé des nombres qui conduisent à la formule

$$C^6H^{10}O^8.$$

	Théorie.	Expérience.
Carbone....................	34,28	34,37
Hydrogène..............	4,76	4,98

» Par ses caractères et sa composition, ce corps se rapproche de l'acide oxysaccharique avec lequel il est isomère ou identique; il peut également être considéré comme de l'acide triglycolique $\left.\begin{matrix}(C^2H^2O)^3\\ H^4\end{matrix}\right\}O^5$. Je reviendrai sur la constitution et le mode de génération de cet acide, que je me contente de signaler aujourd'hui en passant.

» Dans une autre expérience arrêtée peu de temps après la réaction vive, le liquide sirupeux, dissous dans l'eau, a été divisé en deux parts. L'une, saturée à froid par du carbonate de baryte, a été évaporée dans le vide à la température ordinaire; elle a fourni d'abord des cristaux d'iodacétate de baryte, puis des cristaux d'une autre apparence. Le second dépôt contenait, outre une certaine proportion d'iodacétate de baryte, le sel de baryte du second acide iodé signalé plus haut. Je n'ai pas encore pu préparer cet acide iodé nouveau tout à fait exempt d'acide iodacétique; mais, d'après des analyses faites sur le mélange des sels de baryte ou des acides, et surtout d'après la composition du produit de son dédoublement, on peut, avec assez de certitude, lui assigner la formule

$$C^6H^9IO^6.$$

» La seconde partie du liquide a été neutralisée par du carbonate de chaux et portée à l'ébullition en présence d'un excès de ce sel, jusqu'à cessation de toute effervescence. La solution filtrée et concentrée a donné un dépôt abondant de fines aiguilles blanches, faciles à purifier par recristallisation dans l'eau. Ce sel de chaux a été décomposé par l'acide sulfurique (non en excès); le liquide filtré et évaporé au bain-marie laisse un résidu

sirupeux, demi-fluide comme la glycérine, acide, soluble dans l'eau en toutes proportions et que l'on purifie par l'éther, qui le dissout facilement. Cet acide, séché à 105 degrés, a donné des nombres qui conduisent à la formule

$$C^6H^{12}O^8 \text{ (1)}.$$

	Théorie.	Expérience.
Carbone	33,96	33,4
Hydrogène	5,65	5,7

» Le sel de baryte, obtenu par saturation directe, cristallise facilement en petits prismes transparents, durs, assez solubles dans l'eau. Il a donné, séché à 120 degrés, des nombres qui conduisent à la formule

$$C^6H^9Ba^3O^8 + H^2O.$$

	Théorie.	Expériences. I.	Expériences. II.
Carbone	16,64	16,62	»
Hydrogène	2,54	2,40	»
Baryum	47,50	»	48,47

» L'analyse du sel de chaux conduit à la formule

$$C^6H^9Ca^3O^8 + H^2O.$$

» Ce nouvel acide, chauffé à 140 degrés, perd de l'eau et se convertit en un acide solide, cristallisable, soluble. Le produit pyrogéné a donné des nombres conduisant à la formule

$$C^6H^8O^6.$$

	Théorie.	Expérience.
Carbone	40,90	39,30
Hydrogène	4,54	4,50

» Il est probablement identique avec l'acide acéconitique obtenu par M. Bayer dans l'action du sodium sur le bromacétate d'éthyle.

» L'acide sirupeux paraît être l'acide citracétique de Bayer, formé dans les mêmes conditions, mais non analysé par lui.

» En partant de l'acide iodé générateur, on aurait

$$C^6H^9IO^6 + H^2O + HBaO = C^6H^{12}O^8 + IBa.$$

» Si le courant d'acide hypochloreux est continué assez longtemps, tout

(1) Pour abréger je ne donne ici qu'une seule de mes analyses assez nombreuses.

l'iode de l'acide iodacétique est mis en liberté, et le résidu sirupeux de la distillation poussée jusqu'à 200 degrés est formé par un acide chloré, $C^6H^9ClO^6$, dont le sel de baryte se dédouble par l'ébullition en chlorure de baryum et en un acide plus sirupeux que le précédent et répondant à la formule

$$C^6H^{10}O^7 = C^6H^{12}O^8 - H^2O,$$

trouvé aussi en petites proportions dans les opérations précédentes.

	Théorie.	Expérience.
Carbone..........	37,11	37,14
Hydrogène........	5,10	5,00

» Le sel de baryte se laisse évaporer en un sirop épais qui, au bout de quelques heures, se prend en masse cristalline.

» Il a donné des nombres correspondant à la formule

$$C^6H^7Ba^3O^7 + H^2O.$$

	Théorie.	Expériences. I.	Expériences. II.
Carbone.........	17,37	16,68	»
Hydrogène........	2,17	2,37	»
Baryum..........	49,57	»	49,11

» Dans une prochaine Note je m'occuperai spécialement des acides iodés et chlorés générateurs et du mécanisme de leur formation dans les conditions de l'expérience. »

PHYSIOLOGIE. — *Expériences sur la transposition des œufs d'abeille, au point de vue des conditions déterminantes des sexes; par* **MM. A. Sanson** *et* **F. Bastian** (1).

« Conformément aux intentions manifestées déjà par l'un de nous (*Comptes rendus*, t. LXVI, p. 754), nous venons communiquer à l'Académie les résultats des expériences que nous avons entreprises pour vérifier les assertions de M. Landois, relatives à la production des sexes chez les abeilles. Ces assertions, on s'en souvient, consistent à prétendre que le sexe dépend de la qualité de la nourriture reçue par la larve, dans l'alvéole où l'œuf a été

(1) L'Académie a décidé que cette communication, bien que dépassant en étendue les limites réglementaires, serait insérée en entier au *Compte rendu*.

pondu par la mère abeille. M. Landois dit avoir vu des œufs pondus dans des alvéoles d'abeilles ouvrières donner naissance à des mâles, après avoir été transposés expérimentalement par lui dans des alvéoles de mâles, et réciproquement des œufs pris dans ces derniers donner naissance à des ouvrières, après avoir été transférés de même dans des alvéoles d'ouvrières.

» Les expériences décrites par M. Landois ont été répétées en Allemagne par M. Émile Bessels, avec des résultats complétement négatifs. M. Bessels ayant eu soin d'écarter la mère de la ruche, il a toujours vu complétement vides, après quelques jours, les cellules dans lesquelles il avait inséré des œufs étrangers. Nos propres expériences, exécutées avec des précautions plus rigoureuses, porteront le dernier coup à l'hypothèse de M. Landois. Elles fourniront la preuve et la contre-preuve de son peu de fondement. Nous avons transposé les œufs d'après un procédé indiqué par M. de Berlepsch, qui paraît réunir des conditions de succès bien supérieures à celles du procédé de M. Landois. Ce dernier consiste à transporter l'œuf au fond de la cellule nouvelle, avec la petite plaque de cire à laquelle il est attaché sur le fond de sa propre cellule, c'est-à-dire avec un corps étranger qui ne peut manquer d'attirer l'attention fort scrupuleuse des abeilles. Dans celui que nous avons suivi, après avoir mis à nu le fond de la cellule, par sa face postérieure, en abattant les cellules opposées du rayon, on y pratique une petite ouverture arrondie, dans laquelle on insère l'œuf enlevé avec le fond de sa propre cellule, lequel fond est ensuite soudé par ses bords derrière le premier, à l'aide d'une tête d'épingle faiblement chauffée. Ainsi il n'y a d'anormal, dans l'alvéole où l'œuf a été transféré, que la petite excavation causée par la très-faible épaisseur de son propre fond, excavation à peine visible à l'œil nu, lorsque l'opération est bien exécutée, à quoi l'on a mis tous ses soins dans les expériences dont nous allons maintenant exposer les résultats, en supprimant les détails les moins importants.

» *Expérience I.* — Le 24 avril 1868, à 11 heures et demie du matin, 5 œufs pris dans des alvéoles de mâles sont transférés dans autant d'alvéoles d'ouvrières, dont la place est marquée sur le cadre du rayon dont elles font partie. Ce rayon est ensuite placé dans une ruche dont on a préalablement enlevé la mère (remarquons dès à présent que cette opération de l'enlèvement de la mère est des plus faciles avec les ruches à cadres mobiles, en allemand *mobilbau*). Le 27, à 1 heure après-midi, les cinq alvéoles sont vides d'une manière certaine.

» *Expérience II.* — Ce même jour, à 2 heures après-midi, on insère

17 œufs mâles au bas du rayon qui a déjà servi pour la précédente expérience et qui ne contient que des alvéoles d'ouvrières. Il est replacé dans la ruche à 3 heures. Deux cellules maternelles ont été construites sur un rayon de la ruche; preuve que les abeilles sont bien réellement orphelines. Le 3 mai, à 1 heure, il n'y a plus rien au fond des cellules.

» *Expérience III.* — Le 4 mai, à 2 heures, 11 œufs pris au côté gauche d'un rayon dans des alvéoles de mâles sont insérés au côté droit du même rayon dans des alvéoles d'ouvrières qui contenaient, comme toutes celles qui les entourent, des œufs fraîchement pondus. On pense qu'en opérant dans ces conditions, avec ce que les apiculteurs appellent un *rayon à couvain*, on aura peut-être plus de chances de faire accepter par les abeilles les œufs transférés. Le rayon est ensuite placé dans la ruche orpheline. Le 13, à 1 heure, le rayon, extrait de la ruche et débarrassé de ses abeilles, laisse voir, entre les cellules operculées, les onze alvéoles ouverts et complétement vides, dans lesquels les œufs avaient été insérés.

» *Expérience IV.* — Le 15 mai, à 1 heure et demie, 10 œufs dans les mêmes conditions sont insérés au bord d'un rayon ne contenant que des alvéoles d'ouvrières, en suivant une rangée verticale dont le point de départ est marqué sur le support du rayon. On laisse entre chaque œuf inséré un œuf pondu naturellement, et l'on prend note exacte de l'ordre des cellules dans la rangée. Le rayon est placé dans une ruche qui a essaimé le 13 et dont la mère n'est par conséquent pas encore éclose. Le 17, à 4 heures, toutes les cellules de la rangée sont complétement vides. Tous les œufs insérés, ainsi que ceux qu'on avait laissés au fond de leur alvéole, ont été expulsés. Une cellule maternelle est en construction.

» *Expérience V.* — Le 18 mai, à 1 heure et demie, 22 œufs sont insérés, dans les mêmes conditions que précédemment, sur deux rayons différents, 11 sur chaque rayon. Les deux rayons sont ensuite placés dans une même ruche orpheline. Le 23, à la même heure, il ne reste plus aucun des œufs insérés.

» *Expérience VI.* — Le 26 mai, à 2 heures, 8 œufs sont insérés dans les conditions précédentes sur un rayon, et 5 sur un autre, en tout 13. Les deux rayons sont placés dans une ruche orpheline, provenant d'un dédoublement de population opéré en vue d'une expérience dont nous parlerons plus loin. Afin de renforcer cette ruche très-faible, on la met à la place d'une autre très-forte, qui est elle-même portée un peu plus loin, les abeilles de celle-ci devant par là retourner en partie à leur ancienne place. Le 29, à 1 heure et demie, sur le rayon où 5 œufs ont été insérés, leurs alvéoles

sont tous vides; dans l'autre, sur les 8 insérés il en reste 5. La population de la ruche est devenue plus forte, mais il n'y a pas encore de cellules maternelles en construction. Le fait paraît extraordinaire. En examinant les abeilles on découvre parmi elles une jeune mère qui s'est introduite dans la ruche. Ce ne peut être, évidemment, que celle de la ruche qui occupait auparavant la place et qui se sera trompée de route, après sa sortie pour la fécondation. En effet, on constate son absence dans sa propre ruche, où elle est parfaitement acceptée après sa réintégration. Cette circonstance rend possible que les 5 œufs observés aient été pondus par elle. Le 3 juin, à 1 heure et demie, les 5 œufs ont donné naissance à des larves; on voit sur plusieurs rayons des cellules maternelles en construction. Le 6, à 1 heure, 4 des larves ont disparu; toutes les cellules environnantes sont operculées, tandis que celle de la larve qui subsiste, et paraît en bon état, ne l'est pas encore. Cela fortifie les doutes sur l'origine de l'œuf. D'après les dates, on est au onzième jour après l'insertion. En admettant qu'il s'agisse de l'œuf pris dans un alvéole de mâle, où il aurait été pondu le jour même, la larve devrait être au moins redressée pour filer son cocon et déjà operculée en partie, sinon complétement. Or rien de cela ne se présente. En supposant au contraire que l'œuf ait été pondu par la jeune mère trouvée dans la ruche le 29 mai, la larve a pu éclore au plus tard, trois jours après, soit le 1er juin; comme il lui faut six jours d'existence à cet état pour pouvoir être operculée, si elle est femelle, il est tout naturel qu'elle ne le soit pas encore le 6, à l'heure de l'examen. A ce moment les cellules maternelles précédemment vues sont toutes closes. Le 8, à 1 heure et demie l'alvéole dont il vient d'être question est recouvert d'un opercule plat tout frais; il contient par conséquent une larve d'ouvrière: ce qui confirme les prévisions et montre à quelle erreur on eût été exposé, si la jeune mère pondeuse avait échappé à l'attention.

» *Expérience VII.* — Ce même jour, à 2 heures, on insère de nouveau 15 œufs, dans les mêmes conditions et avec les mêmes précautions. Le rayon qui les contient est placé dans la ruche précitée, après qu'on a eu soin d'y détruire les cellules maternelles. Le 11 à 5 heures et demie du soir, il n'y reste plus un seul des œufs insérés.

» Tant de tentatives infructueuses parurent suffisantes, au moins pour montrer l'extrême difficulté de faire accepter par les abeilles des œufs transposés. C'est un total de 93 œufs mâles insérés et successivement expulsés des alvéoles. Dans un seul cas il y a eu apparence de réussite, mais dans ce cas il y avait une mère dans la ruche, comme pour les expériences de

M. Landois. Cette circonstance donne la raison infiniment probable, sinon certaine, des résultats annoncés par lui; et bien qu'elle se soit produite contre notre gré, on peut la considérer comme fort heureuse, à ce point de vue. Elle fortifie la valeur de nos preuves négatives, tirées des essais qui viennent d'être rapportés. Toutefois il nous en reste d'autres positives et décisives à produire.

» *Expérience VIII.* — Le 26 mai, à 2 heures, on dispose une petite ruche, que l'on monte avec des rayons formés exclusivement d'alvéoles de mâles. On y loge ce que les apiculteurs appellent un *essaim artificiel*. L'opération, fort simple, consiste à introduire d'abord daus la ruche la quantité voulue d'abeilles prises sur les rayons mobiles d'une autre ruche, puis à chercher la mère de celle-ci, pour la loger dans la ruche nouvelle. La mère abeille choisie dans le cas présent est jeune et fécondée récemment, le but étant de la faire pondre ses œufs femelles dans les alvéoles de mâles qui sont seuls mis à sa disposition. Le 29, on examine la ruche et l'on voit déjà des œufs dans les cellules du troisième rayon. Le 3 juin, à 2 heures, il y a des larves fraîchement écloses; la mère a continué de pondre dans plusieurs autres rayons. Le 6, à 1 heure et demie, sur deux rayons il y a déjà des cellules operculées en assez grand nombre; sur l'un, à côté des opercules plats on en observe deux convexes. Le 11, à 5 heures et demie, la plupart des larves non operculées et les œufs vus lors du dernier examen ont été expulsés; les opercules convexes ont été détruits. Il faut remarquer que l'époque de l'essaimage naturel étant passée, ces abeilles commencent normalement à se débarrasser des mâles devenus superflus. On ouvre quelques-unes des cellules à opercules plats et l'on y trouve, parmi les larves non encore métamorphosées, plusieurs nymphes d'ouvrières. On attend que la métamorphose soit complète et les jeunes près de sortir de leurs alvéoles, pour arrêter l'expérience et recueillir les pièces.

» Ce sont d'abord les pièces de cette dernière expérience, que nous mettons sous les yeux de l'Académie. On peut facilement s'assurer, en les examinant, que toutes les abeilles enfermées dans les cellules de mâles operculées sont des ouvrières parfaitement caractérisées.

» Deux autres pièces, semblables à celles déjà communiquées par l'un de nous, et recueillies, l'une le 22, l'autre le 27 juin, dans deux ruches différentes, font voir des mâles encore inclus dans les cellules d'ouvrières où ils se sont développés. Dans la première, les œufs y avaient été pondus par une mère âgée, dont le réservoir spermatique s'est montré demi-transparent sous le microscope, tandis qu'il est complétement opaque lorsque les sper-

matozoïdes y sont encore assez abondants pour assurer l'imprégnation dans tous les cas où elle serait nécessaire, et tout à fait translucide, au contraire, chez les mères encore vierges. Dans la seconde pièce, c'est une ouvrière qui avait pondu seulement quelques œufs, dont un a même donné lieu, ainsi qu'on peut le voir, à la construction d'une cellule maternelle, improprement appelée *royale*, ce qui est une heureuse chance de plus pour notre démonstration.

» Par tout ce qui précède, cette démonstration est donc expérimentalement aussi complète que possible, dans les deux sens. Elle infirme avec une pleine évidence l'hypothèse construite sur des expériences qui n'ont point été contrôlées, et qui, en tout cas, étaient entachées d'une cause d'erreur dont nous avons fait voir l'importance. En conséquence, il est permis de conclure avec certitude que le sexe est bien réellement préformé dans les œufs pondus par l'abeille mère, et que le mode de nutrition des larves n'est pour rien, non plus que les dimensions différentes des alvéoles, dans la production des mâles ou des ouvrières, contrairement aux assertions de M. Landois. »

CHIMIE. — *Action de l'iode sur l'hydrogène arsénié et sur l'hydrogène antimonié; par* **M. C. Husson**. (Extrait.)

« L'ammoniaque, en présence de l'iode, donne de l'iodure d'azote. L'hydrogène antimonié et l'hydrogène arsénié forment non moins facilement de l'iodure d'antimoine et de l'iodure d'arsenic, lorsqu'on fait passer les deux gaz sur de l'iode.

» Cette facilité de combinaison peut fournir une application utile dans les recherches toxicologiques, en recourant à l'appareil de Marsh et au tube qui, d'ordinaire, sert à la production des anneaux. On déprime ce tube à la partie moyenne, dans le but d'y placer une très-petite parcelle d'iode, et on le chauffe légèrement, de manière que l'iode, par la condensation de ses vapeurs, vienne en tapisser les parois. Puis, lorsque le tube est encore un peu tiède, on y fait passer le courant de gaz. Si celui-ci renferme de l'hydrogène arsénié, la réaction commence aussitôt; l'iode se borde d'un liseré jaune, qui atteint peu à peu 3 à 4 centimètres de longueur. Cette ligne jaune est formée de petites paillettes nacrées, ayant la plus grande analogie avec l'iodoforme; l'iode disparaît complètement.

» Avec l'hydrogène antimonié, la réaction est moins manifeste; tout

l'iode s'accumule pour former un anneau foncé, passant peu à peu au brun du côté qui regarde la partie effilée du tube, et au jaune orangé du côté de l'appareil. Cet anneau coloré ne s'étend pas, et l'iode n'est point entièrement transformé en iodure.

» L'action de la chaleur permet encore de distinguer ces deux iodures. Ainsi :

» 1° L'iodure jaune d'arsenic se transforme, une partie en iodure rouge avec dégagement d'iode; l'autre partie se volatilise à l'état de vapeurs jaunes, qu'on reçoit sur du papier non collé; le même phénomène a lieu sous l'influence d'un excès d'hydrogène arsénié, d'où l'on pourrait conclure qu'il se produit d'abord du periodure d'arsenic AsI^5, qui, je crois, n'a pas encore été signalé;

» 2° L'iodure d'antimoine dégage, au contraire, des vapeurs rouges et laisse un peu d'antimoine réduit.

» L'essai par l'appareil de Marsh est des plus simples, et les réactions sont d'une extrême sensibilité. De plus, comme elles s'accomplissent sans le concours de la chaleur proprement dite, elles sont à l'abri des objections plus ou moins fondées qui ont été faites à la méthode des anneaux. En effet, si le tube avec lequel on opère renferme soit du plomb, soit de l'arsenic, l'expérience n'en est pas moins concluante, puisque pour mettre ces corps en évidence il faut une chaleur assez forte, tandis que l'opération dont il s'agit s'effectue à froid. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Description d'un cyclone subi par la frégate* la Junon *dans les parages de l'île Bourbon.* Extrait d'une Lettre de **M. G. Martin**, communiquée par M. Ch. Sainte-Claire Deville.

« Partis de Saint-Paul, île Bourbon, le 28 avril, nous pouvions espérer une traversée tranquille. Il faisait très-beau temps, la saison ordinaire des cyclones était terminée, et le souffle régulier de l'alizé de S.-E. ne tarda pas à se faire sentir. Mais, dès le lendemain 29, le ciel se couvrit, la brise fraîchit beaucoup. Le 30, le temps devenu plus mauvais, des grains violents nous obligèrent à laisser porter un peu et à mettre le cap au N.-N.-E. pour éviter les îles Cargados. Toute la nuit, les éclairs avaient sillonné la région de l'est. A midi, nous étions en coup de vent; toutes nos voiles étaient serrées, sauf deux huniers et la misaine, tous les ris pris. La mer était très-grosse et commençait à faire souffrir la frégate (1).

(1) L'auteur de la Lettre servait, comme lieutenant, à bord de *la Junon*.

» Le baromètre se tenait fixe à 765 millimètres. Nous avions donc, malgré l'apparence du temps, la confiance que nous n'étions pas menacés par un cyclone; cette confiance devait nous faire voir la mort de bien près.

» Toute la journée du 30, nous avons couru au-devant du cyclone avec une vitesse de huit à dix nœuds. Les rafales devenaient de plus en plus fortes, et nous obligeaient déjà par instants à laisser porter. Le baromètre n'a eu un mouvement de baisse accentué que vers 11 heures du soir, mais à partir de ce moment il a baissé de 4 millimètres par heure. Alors le commandant, n'ayant plus de doutes sur l'existence du cyclone, a ordonné de prendre la fuite vent arrière. Une figure fait voir de suite que nous devions ainsi passer devant le centre du phénomène; le vent tournant au sud nous eût avertis que ce centre redoutable était évité. »

Après avoir décrit la tempête qui, dans la nuit du 30 avril au 1er mai, a mis le bâtiment dans le plus grand danger, M. Martin continue ainsi :

« Le jour nous trouve dans cette position. Les voiles serrées sont arrachées par lambeaux; les vergues et les mâts brisés pendent sous le vent et battent sur les bas mâts. La mer ne présente plus rien de compacte à l'œil, mais un furieux assemblage de gouttes d'eau confondues avec la pluie et le vent.

» A l'intérieur du navire, le spectacle est encore plus lugubre. Depuis longtemps, la machine est envahie par l'eau, les feux sont éteints; les larges plaques de fonte violemment soulevées roulent avec fracas et se brisent contre les pièces du mécanisme. La membrure de la frégate craque, les sabords sont disjoints, la mer entre de toutes parts. Au roulis, l'eau de la batterie se précipite et déferle par-dessus les canons, elle monte jusqu'au plancher du pont. Là, elle reste un moment immobile, moment solennel et mille fois répété : La frégate va-t-elle se relever ? tous les sabords auront-ils résisté ? est-ce la mort ? est-ce la minute qui la précède ?

» Tout l'équipage est employé aux chaînes et aux pompes; il est admirable d'énergie; pas de faiblesse, pas d'exaltation. Le sang-froid, le calme du commandant ont gagné tout le monde. Mais l'eau nous envahit de plus en plus : combien de temps encore pourrons-nous lutter ?

» Tout d'un coup, à $6^h 30^m$, comme un rideau disparaît, le vent et la pluie cessent. La mer mollit un peu, la frégate se redresse. Toute la nature s'est détendue par un changement instantané. Nous sommes dans le calme central. De lourdes bouffées de chaleur s'élèvent autour de nous; des oiseaux de mer emprisonnés au centre du tourbillon, épuisés, viennent tomber sur le pont. D'épais bancs de brume marchent dans toutes les directions; des

brises folles se jouent autour de nous. L'air est chargé d'électricité ; on sent que ce calme est perfide; il a été fatal à tous ceux qui n'étaient pas prévenus. Mais le baromètre reste à son point le plus bas, 728 millimètres; nous savons qu'il faudra recevoir un second coup de vent aussi fort que le premier, commençant sans transition, comme l'autre a fini. Nous nous y préparons, et nos efforts ne se ralentissent pas un instant pendant les sept heures de répit qui nous sont données.

» Vers 2 heures, l'ouragan recommence, mais soufflant en sens inverse; toute la nuit se passe comme la précédente, si ce n'est que nous n'avons plus ni embarcations, ni voiles, ni mâts à perdre. Même quantité d'eau, même danger imminent de chaque minute. Enfin, le 2 mai au matin, grâce à Dieu et au courage de chacun, nous avons pu nous éloigner du formidable tourbillon. Il fait encore très-mauvais temps, mais ce n'est plus qu'un coup de vent : nous sommes sauvés.

» Beaucoup de marins ont éprouvé les atteintes des cyclones. Bien peu sont allés jusqu'au calme central et en sont sortis. »

GÉOLOGIE. — *Excursion faite, le 17 mars 1868, à la nouvelle bouche qui s'est ouverte à la base orientale du Vésuve; par* **M. Diego Franco**. (Extrait d'un Mémoire présenté par M. Ch. Sainte-Claire Deville.)

« Les mugissements et les fortes détonations du Vésuve, durant les jours précédents; la sortie, sur le versant septentrional, et toujours par bouffées, d'une lave qui n'atteignit pas la base du grand cône; la suppression, presque subite, des laves qui coulaient sur le *piano delle Ginestre* et au-dessous de *la Crocella;* la grande abondance de vapeurs que rejetait d'une manière continue la cime du cône d'éruption; enfin, les allures irrégulières de nos instruments, tout indiquait que l'éruption n'était pas terminée, lorsque j'appris qu'une nouvelle bouche s'était ouverte à la base du grand cône, sur le versant oriental. Dans le désir de vérifier l'exactitude du fait, je quittai l'Observatoire, dans la matinée du 17 mars, et, après avoir suivi le pied circulaire de la Somma, en cotoyant les laves anciennes et nouvelles qui encombrent l'*atrio del Cavallo,* je me dirigeais vers la nouvelle bouche en traversant les âpres rochers des laves de 1834 et de 1850, lorsqu'une pluie torrentielle me força à rebousser chemin vers les *cognoli di Ottajano* et le casino du Prince d'Ottajano. De là, je repris de nouveau la direction du volcan, en traversant les coulées de 1754, de 1850 et 1834, et j'atteignis enfin, vers 4 heures du soir, le lieu du nouvel incendie.

» C'est là que, à la base du grand cône, vers le sud-est, dans la direction de Pompeï, de Bosco-tre-Case et de Bosco reale, le 12 mars, les forces intérieures du volcan se sont manifestées, d'abord par des crevasses (ou petits orifices) qui ne faisaient qu'accumuler des laves sur elles-mêmes; puis, par une fente (1) et par une bouche, qui vomissait la lave à flots, laquelle descendait, en plusieurs bras, sur les *cognoli* de Bosco-tre-Case et de Bosco reale, et aurait causé de grands dommages, si elle ne s'était pas arrêtée le 21.

» Voici les observations que j'ai pu faire sur cette nouvelle éruption.

» Les laves (2) qui sortaient de la bouche principale s'avançaient tranquillement, sans le moindre bruit, comme si elles suivaient une pente douce. La vapeur qui s'échappait du cône éruptif était d'un jaune pâle; je m'en approchai de manière à y introduire un papier de tournesol, qui fut rougi à l'instant. L'acide qui se trahissait le plus nettement par les sens était l'acide sulfureux. La température de la lave sortant de la bouche était d'environ 1000 degrés, car elle fondait immédiatement l'argent et non le cuivre. J'ai fait de nombreuses et attentives recherches sur toutes les bouches, pour y déceler l'acide carbonique, en recevant, comme d'habitude, au moyen d'un aspirateur, les gaz dans l'eau de chaux, mais tous les essais ont été négatifs.

» Je dois ajouter que le tube de verre qui était suspendu dans la vapeur et formait l'extrémité supérieure du conducteur fixé à mon aspirateur était intérieurement recouvert d'une substance d'un rouge jaunâtre, qui donna les réactions du perchlorure de fer. Ce perchlorure est toujours acide, et se forme, je crois, aux dépens de l'acide chlorhydrique, qui, je n'en doute pas, joue encore un rôle dans l'acidité actuelle de la bouche éruptive.

» Je poursuivais cependant d'autres expériences sur la bouche principale, lorsque vint une bouffée de lave qui me força à m'éloigner précipitamment et qui brûla une partie de mes appareils et de mes vêtements. La chute du jour ne me permettant plus de retourner à l'Observatoire, je me dirigeai sur le Bosco, et passai la nuit à Torre Annunziata. »

M. **Apatowsky** adresse une Note concernant la nécessité de l'intervention de l'expérience dans l'étude physiologique du système nerveux, et

(1) Cette nouvelle éruption me paraît correspondre à la fente supérieure, qui est, si je ne me trompe, alignée presque exactement est-ouest.

(2) La nature de cette lave est toujours la même, c'est-à-dire scoriacée, fragmentaire, rarement compacte, avec de très-petits amphigènes et des pyroxènes disséminés dans la pâte.

l'insuffisance de l'observation dans la recherche des fonctions des diverses parties de ce système.

M. L. **Kastner** adresse un « Essai sur les causes et les effets des variations diverses de la pression atmosphérique ». L'auteur croit avoir reconnu l'existence d'une double action mécanique, résultant de la disposition horaire des maxima et des minima dans les variations de la pression atmosphérique.

M. T. **Desmartis** adresse une Note concernant le Lotus comestible (*Lotus esculentus*). Suivant l'auteur, les *galles* de cette plante donnent aux préparations culinaires un goût et un parfum identiques à celui des meilleures truffes du Périgord, et il le nommerait par ce motif Lotus truffier.

M. A. **Benetti** adresse un Mémoire, écrit en italien, sur les lignes de courbure des surfaces.

Ce Mémoire sera soumis à l'examen de M. Chasles.

A 5 heures et demie, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 6 heures. D.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 6 juillet 1868, les ouvrages dont les titres suivent :

OEuvres de Lavoisier, publiées par les soins de S. Exc. le Ministre de l'Instruction publique, t. IV : *Mémoires et Rapports sur divers sujets de Chimie et de Physique pures ou appliquées à l'histoire naturelle, à l'administration et à l'hygiène publique*, etc. Paris, 1868; in-4° avec planches.

La lumière, ses causes et ses effets; par M. Edm. BECQUEREL, de l'Académie des Sciences, t. II : *Effets de la lumière*. Paris, 1868; grand in-8° avec figures et planches.

Cours de minéralogie (*Histoire naturelle*); *par* M. A. LEYMERIE, 2e partie, 2e édition. Paris et Toulouse, 1868; 1 vol. in-8°. (Présenté par M. Delafosse.)

Les Merveilles de la Science, ou Description populaire des inventions modernes; par M. Louis FIGUIER, 22e série. Paris, 1868; grand in-8° avec figures.

Études sur les machines électro-magnétiques et magnéto-électriques; par M. F.-P. LE ROUX. Paris, sans date; br. in-8°. (Présenté par M. Edm. Becquerel.)

De l'altération des doublages des navires; moyens d'en préjuger la nature. Communication faite au Congrès des Sociétés savantes réuni à la Sorbonne, le 15 avril 1868, et à la Société académique de Nantes; *par* M. Ad. BOBIERRE. Nantes, sans date; br. in-8° avec planches.

La mer de varech exploitée au profit de l'agriculture et de la marine nationales; par M. J. LAVERRIÈRE. Paris, 1868; br. in-8°.

La plante au point de vue littéraire : Rapports de la botanique et de la littérature. Discours par M. le Dr CLOS. Toulouse, s. d.; br. in-8°.

Mémoire sur les dix-neuf premiers arcs-en-ciel de l'eau; par M. BILLET. Paris, sans date; br. in-4° avec planches.

Annales et archives de l'industrie au XIXe *siècle, par* M. E. LACROIX, 22e fascicule, t. V, 30 juin 1868. Paris, 1868; grand in-8° avec planches.

Memoir... *Mémoire sur le Dodo* (Didus ineptus, Linn.); *par* M. Richard OWEN, *avec une Introduction historique par* feu M. W. John BRODERIP. Londres, 1866; br. in-4° avec planches.

Address... *Discours prononcé à la Société royale géographique de Londres à la réunion anniversaire du 25 mai* 1868; *par* sir R. MURCHISON, Associé étranger de l'Académie des Sciences. Londres, 1868; br. in-8°.

Philosophical... *Transactions philosophiques de la Société royale de Londres,* t. CLVI, 2e partie. Londres, 1866; in-4° avec planches.

Proceedings... *Procès-verbaux de la Société royale de Londres,* t. XIV, nos 78 et 79; t. XV, nos 80 à 86. Londres, sans date; 9 nos in-8°.

Proceedings... *Procès-verbaux de la Société météorologique,* t. III, n° 30. Londres, 1867; in-8°.

Astronomical... *Observations astronomiques et météorologiques exécutées à l'Observatoire naval des États-Unis pendant l'année* 1865. Washington, 1867; in-4°.

Report... *Rapport sur l'équipement militaire et l'hôpital chirurgical de campagne tel qu'il était exposé à l'Exposition universelle de Paris; par* M. T. LONGMORE, 1re et 2e parties. Londres, 1868; in-folio. (Présenté par M. le baron Larrey.)

Delle... *De la transformation du mouvement mécanique en mouvement*

calorifique observé dans les corps en rotation; par M. le professeur V. RIATTI. Milan, 1868; br. in-8°.

Su... *Sur quelques principes d'hydrostatique; par* M. le professeur G. CANTONI. Milan, 1868; br. in-8°.

Photometrische... *Recherches photométriques avec quelques-unes des conséquences qui s'y rattachent relativement à la disposition physique des corps célestes; par* M. J.-C.-F. ZÖLLNER. Leipzig, 1865; in-8° avec planches.

Institution pour les aveugles du Grand-Duché de Bade à Fribourg : annuaire pour l'année 1868. Fribourg, 1868; br. in-8°.

Catalogue de l'exposition russe à l'Exposition universelle de 1867. — *Matières premières*. Sans lieu ni date; in-8° relié.

ERRATUM.

(Séance du 29 juin 1868.)

Pages 1294 à 1296, *passim*, *au lieu de* pélerinés, *lisez* pébrinés.